فهرست شد
تکمیل معانی
فهرست شد
کتابخانه آستان قدس
میکرو فیلم تهیه شد

اسم کتاب التذکره عربی
مصنف خواجه نصیرالدین طوسی
مؤلف
خطی نسخ ۱۱ سطری
چاپی
سال چاپ یا تحریر - عدد اوراق ۵۵
جزء کتب ریاضی شمارهٔ ۹۵
شمارهٔ عمومی ۸۵۶۸ شمارهٔ قبض
واقف خریداری آستان قدس تاریخ وقف ابان ۱۳۲۶
طول ۲۰ عرض ۱۴ گنجه

ریاضی

التذکره

مصنف خواجه نصیر الدین طوسی

اغاز (الحمد لله مفیض الخیر) انجام [illegible]

(فی النسخة بقیة [illegible])

خط نسخ ـ [illegible] ـ ۸۱ [illegible]

۱۳۲۶

در ـــ فهرست [illegible]

اسم

مصنف

مؤلف

خطی

چاپی

سال

جزء

شمارهٔ عمومی ۸۵۶۸ شمارهٔ قبض

واقف خریداری آستان قدس تاریخ وقف [illegible] ۱۳۲۶

طول ۲۰ عرض ۱۴ گنجه

وارد بین نسخه ۱۳۵۳ خ

[illegible]

سال ۱۳۴۸ خورشیدی
بازبینی شد
بازدید شد
۵۳/۱۲/ ج

هو

کتابخانهٔ آستان قدس مشهد

كتاب تذكره في علم الهيئة تصنيف محقق طوسي

[illegible stamp]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مفيض الخير وملهم الصواب وصلوته على محمد المبعوث بفصل الخطاب وعلى اهله خير
ال واصحابه خير اصحاب نريد ان نورد جملا من علم الهيئة نذكره لبعض الاخوان ونسال الله ان
يوفق لاتمامه انه الموفق واليه المآب فلنورد ما قصدناه في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب

الباب الاول فيما يجب تقديمه لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عنه ومبادى اما بينة
بنفسها او مبينة في علم اخر وتستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسائل تبين
في ذلك العلم موضوع الهيئة الاجرام العلوية والسفلية من حيث اشكالها وكيفياتها البسيطة
واوضاعها وحركاتها اللازمة لها ومباديها المحتاجة الى البيان تبين في علوم ثلثة اعني

الطبيعة

الطبيعة والهندسة والحساب ومسائلها معرفة تلك الاجرام ماهياتها واشكالها
وكيفية نضدها وحركاتها ومقادير الحركات والابعاد وعلل الاختلاف في الاوضاع ونحو
الذي نريد ان نشرح فيه تقدير جمل من ذلك نورد على سبيل الحكاية وتبيين تفاصيلها ومقام
البراهين على صحة اكثرها في المجسطي فهو تبيين علم تام اذا افرد عن المجسطي لانه حكاية لما ثبت فيه
ولا بد من تعريف حدود واحكام يورد على سبيل التصدير ويحال بيانها على العلوم المذكورة
وهي على اختلاف مواضع بيانها تنقسم على قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات والاخر ما يتعلق
بالطبيعيات المتقدم ذكرها في فصلين **الفصل الاول** في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات
من الاشياء التي لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له والخط وهو ما
له طول فقط وينتهي بالنقطة والسطح وهو ما له طول وعرض لا غير وينتهي بالخط والجسم وهو ما له طول وعرض
وعمق وينتهي بالسطح ويسمى الثلثة اعني النقطة والخط والسطح حدودا والمستقيم من الخطوط هو الذي يحاذي جميع النقط التي
تعرض عليه والمستوي من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة والزاوية

[illegible marginal notes]

سطح احاطت به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا او جسم احاطت به

السطوح عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا والنقطة التي

يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذلك الخط للسطوح والسطح للاجسام

واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان

وكل من الخطين عمود على صاحبه والزاوية هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم

منفرجة والخط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط مع كل خط يعرض فيه ملاقيا له

بقائمة عمود على السطح واذا قام سطح مستو على سطح مستو بحيث يحيط كل عمود

يخرج فيهما من اي نقطة تعرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما متقاطعان على قوائم والخطوط

المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير نهاية هي المتوازية

وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير نهاية وقد يقال

في غير المستقيمة والمستوية انهما متوازيان اذا لم تختلف الابعاد بينهما اصلا كالدائرة

٣

سطح مستو يحيط به خط مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة

منها اليه متساوية وتلك

النقطة مركزها

والخطوط الخارجة

ايضا انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها وهو ينصف الدائرة

وكل خط مستقيم يقطعها بقطعتين كيف اتفق فهو وتر وما ينفذ من المحيط قوس ونصف الوتر

لنصف القوس جيب والعمود الخارج من نصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس ايضا والكرة

جسم محيط به سطح مستدير في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية

وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط ايضا انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في

الجهتين قطرها وكل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين يحدث دائرة فيها هي الفصل المشترك

بينهما فان نصفها فهي اعظم دائرة تقع في تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزاهما واذا دارت الكرة

على نفسها فكل نقطة تعرض عليها بحركتها فكل دورة تامة دائرة هي مدارها الا نقطتين

هما قطبا الكرة والقطر الواصل ايضا بينهما لا يتحرك وهو المحور والدائرة العظمى التي

البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات متوازية وموازية للمنطقة والمحور عمودا على

الكل وكل دايرتين عن جنبتي المنطقة متساويتي البعد عنها متساويتان ولكل دائرة عظمى محور وقطبان

كالمنطقة واذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان فهما متناصفتان على نقطتين ويكون فصلهما

خطا مستقيما ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين كالبعد بين قطبيهما فان تقاطعتا على قوايم

مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس والفلك جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما

واحد ويسمى الخارج منهما محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر المقعر كالتداوير والاسطوانة

المستديرة جسم يحيط به دايرتان متساويتان ومتوازيتان هما قاعدتاه وسطح مستدير

واصل بين محيطيهما ويكون الخط الواصل بين المركزين عمودا على سطحي الدايرتين وهو

سهم الاسطوانة والمخروط المستدير جسم مستدير يرتفع من دايرة هي قاعدته الى

نقطة هي راسه والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته

وهو سهمه واذا فصل الاسطوانة والمخروط بسطح مر بالسهم حدث في الاسطوانة

ذات اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا فان كان السطح موازيا للقاعدة حدث فيهما

دايره

٤

دايرة **الفصل الثاني** في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه من الطبيعيات الجسم اما بسيط وهو الذي

لم يتركب له طبيعة واحدة فيصدر عنها ما يصدر على نهج واحد واما مركب وهو الذي تركب

من بسايط وقد يصير نوعا غيرها والبسيط اما فلكي واما عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام

النيرة التي مكانها الافلاك والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب ما تركب منها من

المعادن والنبات والحيوان واشباهها الملمة للعناصر والخلا ثم ولكل حركة مبدا

والمتحرك ان لم يغايره مبداه بالوضع قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحريك

اليه والتحريك الى ما فيه مبداه والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمى المبدا

طبعا سواء كانت الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية وان لم يكن كذلك سمى نفسا

سواء كانت نباتيا او حيوانية والمتحرك بعره ان كان لجزء من المتحرك او كل المتحرك — المحرك

مكانا له بالطبع فالحركة عرضية والا فقسرية والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز ومبداه

الثقل ويختص بالعنصرين **الثقيلين** والى ما عن المركز ومبداه الخفة ويختص بالعنصرين الخفيفين

وهما اثنتان مستقيمتان والى ما على المركز وهي صعود مستديرة وتختص بالفلكيات وتنقسم
الى بسيطة تصدر عن جرم واحد بسيط كل نقطة يفرض عليه يفعل عند المركز في ازمنة
متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية والى مركبة تصدر عن جملة
بسايط فوق واحدة وكل حركة تخالف زواياها او قسيها في الازمنة المتساوية
مركبة ولا ينعكس وكل ما فيه مبدا حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة فيه
اصلاً وبالعكس الا ما يقبلها فالفلكيات لا تنخرق ولا تلتئم ولا تنمو ولا تذبل
ولا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تشتد في حركتها ولا تضعف ولا يكون لها
رجوع ولا انعطاف ولا وقوف ولا خروج من حيز ولا اختلاف في حال غير حركتها
المستديرة والمتشابهة في جميع الاوقات **الباب الثاني** في هيئة الاجرام العلوية
اربعة عشر فصلاً **الفصل الاول** في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء
كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة تحرك الثوابت على دوائر متوازية

حول

حول القطب لا يتحرك وكون ما هو اقرب منها على مدار اصغر ابدي الظهور وما هو
ابعد على مدار اكبر الى ان ينتهي الى ما تماس الافق ولا تخفى ثم الى ما يخفى زماناً يسيراً
حاذياً المطلع والمغيب بعينهما وتتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد
البعد على النسبة الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان
خفائه على زمان ظهوره وتتزايد ازمنة الخفاء ايضا ينتهي الى ما يظهر قليلا ثم الى
ما يماس الافق في دورة مرة ولا يطلع وتساوي زماني الظهور والخفاء للمتساوية
الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل وارتفاع
ما يطلع يسيرا يسيرا الى غاية ما عند تنصيف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه كذلك
الى ان يخفى وطلوعه شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه وتساوي مقداره في النظر في جميع ابعاده
في دورة الا عند الافق فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يريها واظهار الاشباح
اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما يرى بادئه في الهواء **وثانيا** في الماء وكذلك يزداد

الكبر اذا صار الهواء اغلظ وما يصعد وظهور المصعد او قريب منه دائما لكل من على الارض
فى اى موضع يكون الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة
السماء ويقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين وزيادة
ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها وازدياد ارتفاع القطب والكواكب
الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين فى الشمال وبالعكس للواغلين فى الجنوب بحسب
دغولهما وتركب الاختلافين للسائرين على سمت بين السمتين يدل على استدارة الارض
جملة وتضاريسها التى تحدث بها من جهة الجبال والاغوار لا تخرجها عن اصل الاستدارة اذ لا نسبة
محسوسة لها الى جملتها فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عندها كخمس عرض شعيرة عند كرة
قطرها ذراع بالتقريب يتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ويتبين تقبيب مياه البحار اسافل
الجبال الطالعة منها دون اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا قليلا للمتقارب اليها مضافا الى
فى الارض يدل على استدارة سطح الماء الواقع على وجه الارض ويساوى زمان ارتفاع الكواكب

٦

وانحطاطها من ظهورها وظهور نصف من الفلك دائما ويطابق اظلال الشمس فى يومى طلوعها وغروبها
عند كونها على المدار الذى يساوى زمانا ظهوره وخفائه على خط واحد مستقيم اذا كانت كونها
وجريه متقابلين من الجانبين التى يقطعها بيرها الخاص بها وانخساف القمر فى مقاطراته الحقيقية
للشمس يدل على كون الارض فى وسط الكل عند المركز وظهور النصف من فلك البروج ومما تحته
من الافلاك الى فلك الشمس دائما يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عنه
فرق فلك المريخ وما وراءه من الافلاك بل هى كالنقطة اذ لا فرق بين السطح المار بوجه
الارض الفاصل بين الظاهر والخفى من الافلاك وبين السطح المار بمركزها الموازى
لذلك السطح واما عند فلك القمر وما يليها فقدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من ذلك
اقل من النصف وسنبين ذلك فى موضعه وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل على ثبات
تلك الاجرام على الهيئة المذكورة ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض كما قال
ان ذلك موجب لان لا يقع المرمى فى الهواء على موضعه الاول بل يجب ان يقع فى الجانب الغربى

منه او يجب ان تحركه الماء انفصل منها كالسهم والطاير الى جهة حركتها ابطا وفي خلفها

اسرع فان المتصل بها من الهواء يمكن ان يشايعها بما متصل بها كما يشايع الاجنحة الفلك

حركات ذوات الاذناب بحركته بل لكونها ذات مبدا ميل مستقيم فيمتنع ان يتحرك على

بالطبع واذا ثبت استداره الارض والسماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز

الارض الذي هو مركز الكل وميل ما هو خفيف الى المحيط فالفوق من جميع جوانب الارض

على اطراف اقطارها فيكون البعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها والاناء

المملوء يحوي من الماء وهو اقرب الى المركز لقعد بهم مثل اكثر مما يحويه وهو ابعد منه

مناره مثله وذلك لكونه هناك اشد تقعيرا من ههنا وهذا من جمله ما تبين

هذه المسايل بهذه الادله اينه نفيد الرجوع والي يفيد وجوب الرجوع من الكتاب ما بين

كتاب السماء والعالم العلم الطبيعي **الفصل الثاني** في ترتيب الاجرام ونضدها الناظر في

والكواكب يجدها باسرها متحركة بالحركة اليومية يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب

٧

ويخفى منه ويعود خفايه مده ويعود الى المشرق ثانيا ويطلع كما طلع اولا وهكذا دايما

ويتحرك ما له الطلوع منها على موازاته ثم يجدها تتبع ادوارها ولا منحركة حركة بطيئة

مخالفة لتلك لكنها من المغرب الى المشرق وانما استاذنت هذه الحركة الاولى باختلاف

المطلعين والاقطاب كما سيجيء شرحه وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في كره واحده

على منطقه وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة مجموعهما

كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على الطاسمهما ان كانتا الى جهتين ولذلك الحكم

فيما زاد على ذلك وهاتان الحركتان متشابهتان في انفسهما شاملتان لجميع

علوم الكواكب والاجرام ثم انه يجد النيرين والخمسة من الكواكب ذوي حركات مختلفه

غير متشابهه لا في انفسها ولا بقياس بعضها الى البعض فلذلك اثبت اهل هذا العلم تسعه

افلاك في بادي نظرهم اثنين منها للحركتين المذكورتين وسبعة للسيارات السبعة

ولما لم يكن لباقي الكواكب حركات غير الاولى ليس الكتفوا بواحد فلكيهما مكانا لها وان كان

كونها على افلاك شتى جائزا وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لو الى فلك خاص
فلم يكن ممتنعا لكنهم لم يذهبوا الى ذلك فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاظهر على انه غير مكوكب
وسموه فلك الافلاك والفلك الاطلس والثانية للحركة الاخفى وجعلوه مكانا لساير الكواكب وسموه
فلك البروج وفلك الثوابت وسموا الكواكب الثوابت اما لقلة حركتها الثابتة او لثبات
اوضاعها ابدا والسبعة الباقية للسيارات السبعة على ترتيب حسب بعضها بعضا انها
لزحل وما يليه للمشتري ثم للمريخ والادنى للقمر والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط
بين هذه وتلك وان لم يكن ينكسف الا بالقمر استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب وجودة النظام
اذ الشمس مربوطة بها العلوية بوجه والسفليان بوجه اخر والقمر بوجه اخر غيرهما وكان بعضهما بعدهما
المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وقد قيل ان الزهرة رؤيت في بعديها الابعد والاقرب كشامة
ابانها الحالة في صفحتها وبحسب ان يفصل كل واحد من الافلاك السبعة الى افلاك بيان الحركة لكواكب مركبتها
مطابقة لما يوجد وسياتي ما قيل فيه فهذه التسعة هي التي لم يجوز وان يكون اقل منها اما في جانب الكثرة

ملا

٨

فلا قطع وبفلك القمر تتناهى الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات وهي
ايضا طبقات طبقة النار الصرف ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي
تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل تتكون فيها الكواكب ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تشييعا له ثم طبقة الهواء الغالب
التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق
ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة
منكشف عن الارض ثم طبقة الارض المخالطة مع الماء التي يتولد فيها الجبال والمعادن
وكثير من النبات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز

الفصل الثالث

في الدواير العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدواير واقطارها
تجزيتها بثلثمائة وستين جزءا وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا ثم تجزية الاجزاء الى
دقايقها ومنه فتمامها ما يبقى من الربع بعد نقصانها عنه ولنشرع في المقصود فنقول

اعظم الدوائر العظمى منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية وتسمى فلك معدل
النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على المنطقتين مجوزا
اذ سميت معدل النهار لتعادل الليل والنهار في جميع البقاع عند كون الشمس
عليها وتسمى قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما شمالي والاخر جنوبي و
اجزاؤها لا زمانا لان الزمان يتقدر اولا بحركتها وكل نقطة تفرض على الفلك
فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة موازية لمعدل النهار وتسمى جميعها المدارات
اليومية ومنطقة الحركة الثانية البطيئة تسمى منطقة البروج وفلك البروج وقطباها
قطبي البروج وهي تقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي تتحرك بالحركتين على
زوايا غير قائمة ويحدث بين المنطقتين تقاطعان متقابلان يسميان نقطتي
الاعتدال والشمس بلازم هذه المنطقة فالتقاطع الذي اذا جازته صارت
شمالية عن معدل النهار ربيعي والاخر خريفي والنهاية البعد بين المنطقتين هي البعد

بين قطبيهما اللذين في جهة وتسمى الميل الكلي فتتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب
الاربعة وتسمى بهذا الاسم وهي تقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا
قائمة ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين وتنقطع بتقاطعين من فلك البروج عندهما
غاية الميل من معدل النهار وترتبع المنطقتين بهما ويسميان نقطتي الانقلابين
الشمالية صيفية والجنوبية شتوية والقوس الواقعة من الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين او بين القطبين هي الميل الكلي ومقدارها
يعرف بالرصد وتمامها ما يقع منها بين قطب احدهما ومنطقة الاخرى
وينقسم منطقة البروج باثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم برجا واسماؤها
الاثني عشر مشهورة وهي ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية
بحيالها من الثوابت واذا انتقلت عن محاذاتها فللمسمين ان يسموها بغيرها
واجزاؤها تسمى درجا وكل برج ثلاثون درجة وكل نقطة تفعل بحركتها الثانية

دايرة موازية لفلك البروج هي مداراتها وتسمى الجميع بالمدارات العرضية واذا توهمت
دايرة تمر من فلك البروج الى جزء كان او بكوكب ما دون قطبي معدل النهار فهي دايرة الميل
والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار هي ميل ذلك الجزء وهي من الميول
الجزوية والواقعة بين الكوكب وبين معدل النهار هي بعد ذلك الكوكب وبين معدل النهار
هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وتماما هما بعدا تمام القطب وسطح هذه
الدايرة يقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة واذا توهمت دايرة تمر بجزء
من فلك البروج فهي دايرة العرض والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل
النهار وهي عرض ذلك الجزء وقد يسمى التي تكون من دايرة الميل ميلا اولا وهذه ميلا
ثانيا وعند غاية الميل تتحدان لان دايرتي الميل والعرض تتحدان فتمران
بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك البروج عرض الكوكب
والتي بينه وبين قطبي البروج تمام عرضه وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج

اي جزء كان او بكوكب ما دون قطبي فلك البروج

على

على التوالي تقع بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان على فلك البروج او عليه
العرض او بين نقطة التي تقطع دايرة عرضه فلك البروج عليها ان كان ذا عرض وقد يسمى
الطول تقويما وانما اعتبرت نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت
مبدا اصطلاحا واذا امرت ستة من دواير العرض باوايل البروج الاثني عشر ويكون
احديها المارة بالاقطاب الاربعة قسمت الفلك باثني عشر قسما هي البروج
كل قسم في العرض من القطب الى القطب وفي الطول ثلثون درجة وكل ما يقع في كل قسم
منها كون في ذلك البرج ومنطقة البروج تمر باوساط البروج ولذلك يسمى ايضا
فلك اوساط البروج فهذه خمس دواير ثم هي غير ملاحظة للسفليات الثلث منها ثابتة
اعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة واثنتان
نوعان لهما اشخاص بلا نهاية وهما دايرة الميل ودايرة العرض واما التي تكون ملاحظة للسفليات
فمنها دايرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك واحد قطبيها

العظيمة

سمت الرئوس والاخر ما يحاذيه من تحت ويسمى الدواير الموازية لها فوق الارض
مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط ودايرة نصف النهار
وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد والهابط
بقياس الحركة الاولى وهي المارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار ويقوم على
الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة وتنصف القطع الظاهرة والخفية
من المدارات اليومية والمدارات الظاهرة والخفية باسرها ايضا
ولكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق فهما تمران بقطبيها ويسميان
نقطتي المشرق والمغرب والقوس الواقعة منها بين قطب معدل النهار
ودايرة الافق او بين قطب الافق ودايرة معدل النهار وتسمى عرض البلد
والتي بين القطبين او المنطقتين تمامه ودايرة المشرق والمغرب هي المارة
بقطبي الافق وتقاطع نصف النهار ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق

فيكون قطباها نقطتا تقاطعها [illegible]
الاعتدالين [illegible]

القطبي

11

ونقطتي النهار ويسميان نقطتي الشمال والجنوب ويسمى هذه الدايرة ايضا دايرة
اول السموت ويسمى معدل السمت وهذه الدواير الثلث تقسم الفلك ثمانية اقسام
متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور اربعة ظاهرة واربعة خفية ودايرة
وسط السماء الرؤية وهي المارة بقطبي فلك البروج وتسمى دايرة عرض اقليم الرؤية
والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودايرة الافق او بين قطب الافق ومنطقة
البروج هي عرض اقليم الرؤية ودايرة الارتفاع وهي التي تمر باي نقطة تفرض على
الفلك وبقطبي دايرة الافق فان كانت النقطة فوق الارض فما بينها وبين الافق
ارتفاعها وان كانت تحتها فهو انحطاطها وما بين هذه الدايرة ودايرة اول
السموت من دايرة الافق سمتها من السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي
شمالي وغربي جنوبي وهي تتحد بدايرة نصف النهار اذا كان الكوكب في منتصف زمان
ظهوره او خفائه وبدايرة اول السموت اذا كان عديم السمت وبدايرة وسط سماء الرؤية

اذا كان على تربيع الطالع وهذه الرواية الحمس وصدقها نوعه وتتكثر بالاشخاص فهذه

هي المشهورة من العظام

الفصل الرابع

في الاوضاع التي يحدث بسبب الحركتين الاوليين

واحوال الكواكب المائلة الميل الكلي الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا

واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر ما وجده المحدثون وقد يظن ان ما وجده

من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ

اربعة وعشرين جزوا واقله لم ينقص من ثلثة وعشرين جزوا ونصف جزو ونصف عشر

جزو والجمهور على انه ثلثة وعشرون جزوا وثلث وربع جزو فلهذا الاختلاف زعم

بعضهم ان منطقة البروج متحركة في العرض فيقرب من معدل النهار وان كان في ذلك خفاء فيحتمل

ان يتحرك فلك اخر يحرك فلك البروج تلك الحركة ثم المنطقتان يتحركت فيمكن ان يتمم

الدورة ويمكن ان لا يتمم بل يتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان يكون

بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه ويمكن ان يكون حال انطباقها

الكور

ويمكن ان تكون قبل انطباقها وعلى التقدير الاول يمكن تبادل نصفي فلك البروج

اعني الشمالي والجنوبي بالتمام وعلى التقدير الثاني يمكن ذلك في البعض وعلى التقدير

الثالث لا يمكن ذلك الا ان النهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق

في جميع الاحوال ويبطل فصول السنة وعلى التقدير الرابع لا يكون في ذلك الا ان

الارتفاعات ومقادير الايام والليالي يزيد وينقص في بقعة بعينها اوضاع

الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء وجدوها يقطع جزوا واحدا

في كل مائة سنة والمحدثون وجدوها في كل ست وستين سنة وقوم من محققيهم وجد

في كل سبعين سنة وقد زعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا

عانه كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم في ست مائة واربعين سنة فسمع ذلك بعض

اهل العلم فظن ان تلك الحركة ينطو بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعة

التي هي المبدا من موضعها الى خلاف التوالي وشرع بسبب الاقبال والانتقال

النقطة الربيعة التي هي المبدا من موضعها الى خلاف التوالي وشرع بسبب الاقبال

وانتقالها من موضعها الى التوالي وذلك ايضا ان كان كما ظنوا محوج الى اثبات

محرك اخر غير ما مر وذهب بعضهم الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين يحرك فلك

البروج فيحرك كل نقطة منه حول دايرة صغيرة فيكون من الحركة في احد نصفيه

الاقبال ومن الحركة في النصف الاخر الادبار ومن الحركة من منتصف احد النصفين

الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الاخر ازدياده

فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات محرك وهيئة موقوف على تحقيق الحال

فليغوص عنه واعلم ان تحريك فلك فلكا يكون بملازمة المتحرك للكائن من المحرك وكونه منه كالجزء

من الكل فيحرك السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك فالمتصور

في الفلك الثامن لا يغاير قسمة مداراتها العرضية البسيطة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض

ولا بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها

[illegible]

الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف فكل كوكب يكون

على منطقة البروج فهو يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين ويكون في احد

نصفي مداره شماليا عنه وفي النصف الاخر جنوبيا وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل

من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن يختلف قطعتا مداره الشمالية والجنوبية

ويكون اعظمها ذات جهة العرض وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع

معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهة عرضه في دورة مرة واحدة

وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل ينفرد عنه

ويبعد عنه فان كان عرضه مساويا بالتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دوره الى قطب معدل

النهار الذي في جهته مرة واحدة وبحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات

اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان

يقرب من معدل النهار والى مدار اصغر ان كان بالضد ويختلف ايضا اوضاع

الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم قصيرا هو اكثر ارتفاعا اقل وبالعكس ويحدث
لبعضها مرور بسمت الرأس بعدما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار
بقدر عرض البلد في جهته ويصير بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم
يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار مساويا لعرض البلد في جهة القطب
الظاهر او الخفي بعدما كان ازيد من ذلك ويحدث لبعضها طلوع وغروب
بعدما كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده
عن معدل النهار على عرض البلد بعدما كان اقل منه او مساويا له والجدي
ما سينتهي الى القطب الشمالي ويدخل قنطورس وسهيل فيما يصيران ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان
وعشرون كوكبا عرف مواضعها في الطول والعرض ورتبوا اقدارها في ست
مراتب اولاها اعظمها وتوهموا لبعضها صورا يكون هي عليها او بقربها فعدوا كو

الذي

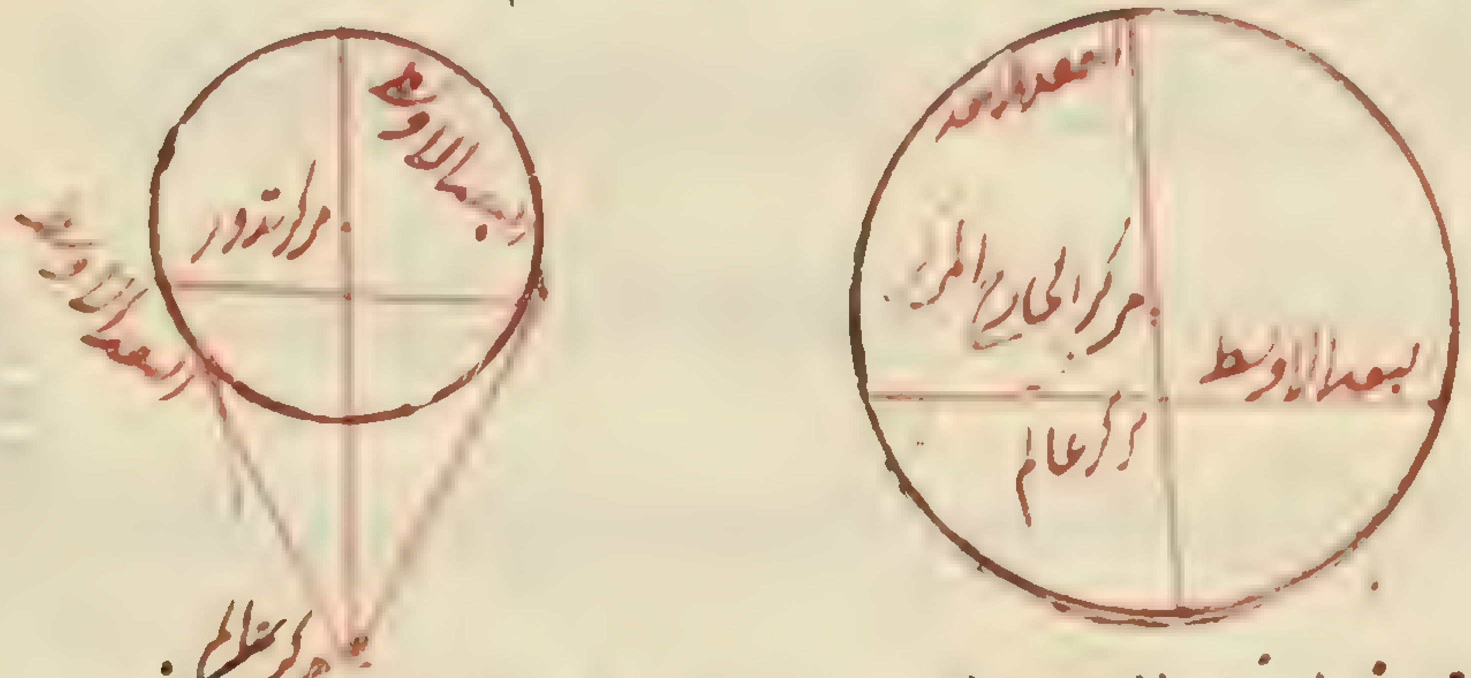
الذي على رأس الصورة العلامية او بقرب محل الصورة العلامية وكانت
الصور ثمانية واربعين منها احدى وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر
والدب الاكبر والتنين وقيفاوس والعواء والفكة والجاثي على ركبتيه
والشلياق والدجاجة وذات الكرسي وحامل رأس الغول وممسك العنان
والعقاب والدلفين والسهم والجواء والحية وقطعة الفرس والفرس
الاعظم والمرأة المسلسلة والمثلث واثنتا عشرة على المنطقة وهي
البروج واسماؤها مشهورة وخمسة عشر في الجنوب وهي قيطس والجبار
والنهر والارنب والكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة والشجاع والباطية
والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكان
من المرصود ثلثمائة وستون كوكبا على الصور الشمالية وثلثمائة وست
واربعون كوكبا على صور المنطقة وثلثمائة وست عشرة على الصور الجنوبية

والابيضة اللبنية اعني المجرة فهو لجمع من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت
من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل
القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات الاقسام الثمنية والعشرين
التي قسمت المنطقة بها لتكون مطابقة لعدد ايام دور القمر فيرى كل ليلة نازلا بقرب
احدها واسماؤها مشهورة ومعرفة الثوابت واحوالها فن مفرد فالاقتصار
ههنا على هذا القدر **الفصل السادس** في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية
الى اصول تقتضي تشابهها اذا كانت حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصولا
تشابه تلك الحركة بحسبه وتقتضي تلك الاصول ايضا اختلافها بالقياس الينا فان
المختلف لا يصدر عن الفلكيات ثم الاصول لكون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز
العالم واما غير محيط به والاول يسمى خارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز اذا
فرض وحده وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صير الحركة

بالقياس

بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقطة التي هي غير ذلك المركز مختلفة فيكون في القطعة التي
هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب سريعة وذلك لان القسي المتساوية المختلفة بالبعد
والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب واذا اخرج خط يمر بمركزه وبمركز العالم الى
النقطة المفروضة التي هي غيرهما مر بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب
وهو منتصف القطعة القريبة ثم اذا قام عليه عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة و
وصل المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين وهما الفصلان المشتركان بين القطعتين
وعندهما يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطء واما التدوير فاذا فرض
وحده وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية ايضا مختلفة بالقياس الى
مركز العالم وكان الخط الواصل بين المركزين مارا بالبعد الابعد والبعد
الاقرب منه والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من الجانبين
يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة الا ان الكوكب

بوعى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي يقصده
في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبداء الذي تحرك منه ولا
تقطع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركه وهذه صورتها



اما ان فرض فلك التدوير على فلك الاخر حامل له موافق المركز على
ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر
الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت الحركة الحامل شبيهة بحركة الخارج
المركز وفي جهته بحيث تتمان الدورتين معا فيتحرك مركز التدوير
بتلك الحركة وجعل التدوير ايضا متحركا بحركة شبيهة بهما على وجه يكون في القطعة

البعيد

البعيده الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها
دونت حركة الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الحامل
على حركة التدوير وفي القطعة القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية
مثل ما نرى في اصل الخارج المركز بعينه من غير تفاوت اصلا ولعقل
الكوكب بحركته المرئية مدارا خارج المركز سميها بالفلك الخارج
المركز وهذه صورته

والفرق بين الاصلين في هذا الموضع بشيئين
احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة
واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم مدارا
خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا فلذلك حكم بطليموس
في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير

متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصلت
السرعة في تلك القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة
والبطؤ في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون
في هذه الصورة اطول من زمان البطؤ وهناك كان اقصر وذلك لان القطعة
البعيدة يكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز فهو
لا ينصف التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما التي يلي مركز الحامل ومما يتصل
بهذا البحث انا اذا فرضنا الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبة نصف
نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير وجعلنا الموافق المركز الى جهة
والتدوير على وجه يكون بعده الابعد الى التوالي وحركتاهما ايضا متساويتان
فنسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقيهما لا يخلو من ان يكون
اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل

ايضا كما في الخارج المركز وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج

مركز واحد منهما الى نصف قطر خارج المركز او التدوير كل الى صاحبه
او مساوية لها او اكبر منها فان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب
بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطؤ في القطعة القريبة
اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج
المركز من حركة الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القطعة
اصغر في الرؤية واما في التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين
وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير وان كانت مساوية حدث
للكوكب في منتصف زمان البطؤ وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب
على الخط المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكبر حدث للكوكب
رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين ولنخرج خطان من مركزي الموافق
عن جنبي الخط المذكور اعني الواصل بين مركزي الموافق وبين البعد

الاقرب في كل واحد من الفلكين المحيطين الخارج المركز او التدوير في الجانبين بحيث
يكون نسبة حركة الخارج او التدوير الى حركة الموافقين كل الى صاحبه مساوية للنسبة
وتقع من كل واحد منهما الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج
المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف وتر الفاصل
لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه
وذلك يكون في شكل هذا الخارج المركز والتدوير ممكن دون
الدليلين فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة
القريبة واقفا بعد بطوء متدرج الى الوقوف منه الى وصوله الى الخط
الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة غايته في البعد
الاقرب ثم منها الى بطوء ينتهي عند الخط الثاني وعند
وصوله الى الخط الثاني واقفا وقوفا ثانيا وبعد ذلك يستقيم متدرجا

من الوقوف الى سرعة سير ويكون السيران المتوسطان
بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين وذلك السير
هو حركة الموافق وحدها ومده صورتها

وان حصل حركتا الموافق المركز والخارج المركز مختلفتين في الجهة
لما فرضناه وحركة الحامل كما كانت لكن حركة التدوير على وجه يكون
في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها ابنا ونسب حالتا
القطعتين القريبتين والبعيدتين فهذه اصول وقوانين لا بد من معرفتها
اوردناها ههنا على سبيل الحكاية وبراهينها مذكورة بالخطوط

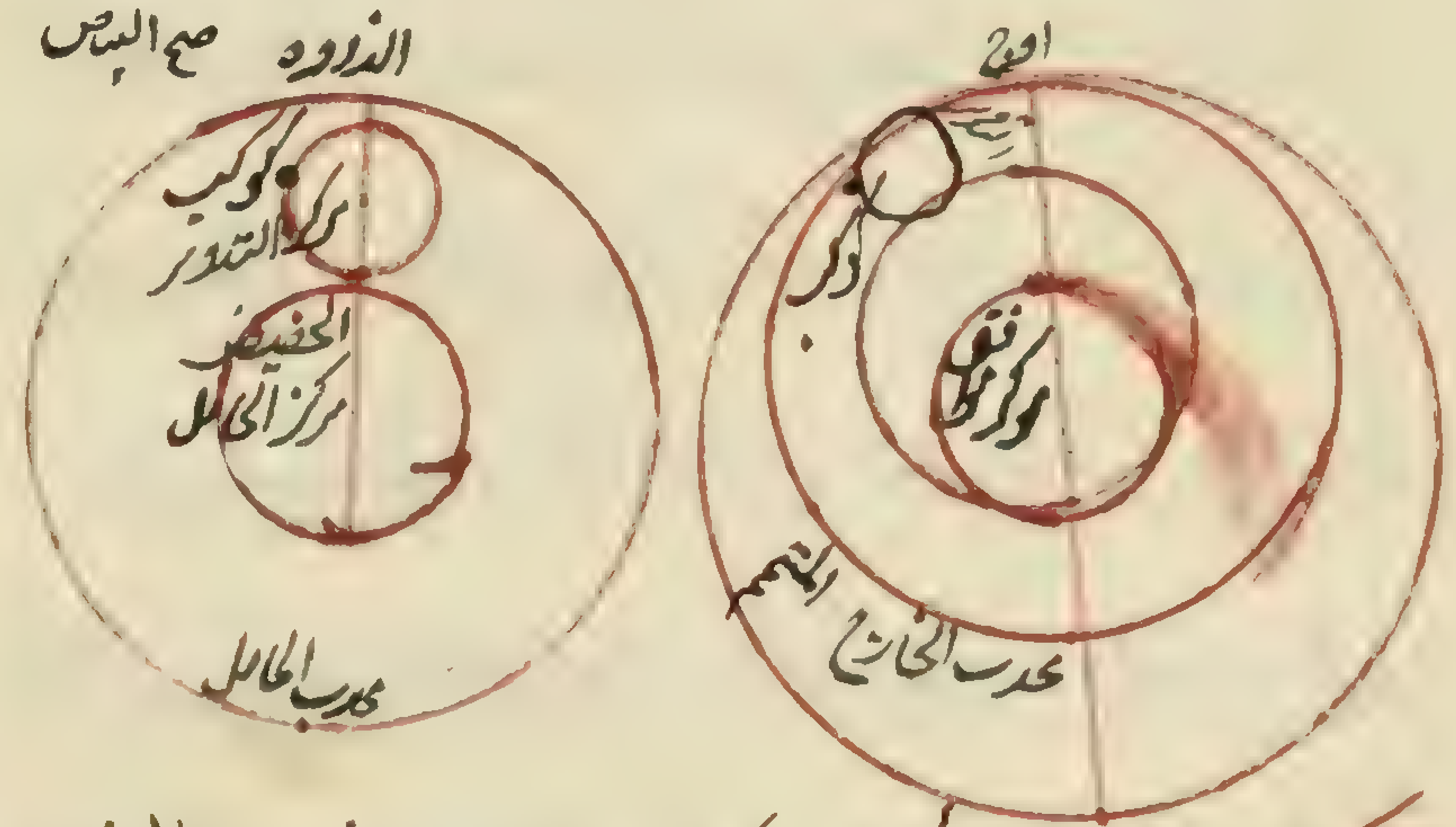
لعلم
في المجسطي والاقتصاد على الدواير كاف للناظر في البراهين في جميع ما
اما لمن يحاول تصور مبادي الحركات فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها وعليه
ان يتصور كلا من الموافق المركز والحامل فلكا في ثخن الموافق يحيط
به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز الموافق بقدر ما بوجبه
الاختلاف والمحدث من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة
وهي ابعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق
على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه وتحته بحيث
ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث تماس محدبه سطحيه على
نقطتين ومنطقته مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة الموافق
دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في

نقطتين

يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد الخارج المركز فنقطه

نقطتين وقوم يجعلونها دايرة تماس منطقة الخارج على نقطة بحيث ثم
على نقطتين هما ابعد نقطة عليها واقربها من مركز حامله والكوكب مركوز
فيه بحيث تماس سطحه الخارج محدب التدوير على نقطة وله بعد مقعرهما و
منطقته دايرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة الحامل دايرة هي مدار
مركز التدوير وينفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه
منه جسمان مستديران يحيطان غليظ الوسط ثم رق ذلك الغلظ الى ان ينقدم عند نقطة
مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز على ما يناول وضع
غلظهما ويسميان المتممين والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج
وفي التدوير يسمى الذروة والاقرب منهما يسمى الحضيض ويسمى الخارج
المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب
هابط ومنه الى الابعد صاعد وهذه صورتهما

للبعد الابعد وتلك التدوير
كره في ثخن حامله محدبها
مماس بسطحيه



الفصل السادس في افلاك الشمس وحركتها لما تومل في احوال الشمس

وحركاتها

وجدت حركتها مختلفه في اجزاء منطقه البروج بان كانت بطيه
في نصف بعينه سريعه في نصف الاخر و وجد مركز جرمها دايما ملازما
لمنطقه البروج غير مايل عنها الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما
تعرف بمدار الشمس و وجد بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها
في اواسط زمان البطو اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعه

فاستدلوا

فاستدلوا من ذلك على كونها في البطو ابعد من مركز العالم وفي السرعه اقرب
والمتاخرون وجدوا المنتصفي بطوها وسرعتها بل لكل موضع حال
من احوالها انتقالا في اجزاء منطقه البروج على التوالي وربما
من انتقالات الثوابت بالحركه الثانيه وبطليموس لم يجد ذلك
فاقتضى ذلك الشمس على توالي البروج بقدر حركه وسط الشمس اذا
انفصل منها حركه اوجها عند من تقول بها ويسمى حركه مركزها واما تدوير
وحامل منطقتهما كذلك يكون الشمس على التدوير وهو يحركها في النصف الا
الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركه مركز الشمس والحامل يحرك التدوير
الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركه ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس
حركه كما احدثها الخارج المركز بعينها ويكون تلك الحركه في النصف الاوج
بطيه وفي النصف الحضيضي سريعه وبطليموس اختار الاول من غير ضروره

لكونه ابسط ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج

المركز في تحته وتفصل عليه متممه ويسمى الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز

والمنطقة والقطبين موافقا له وهو تتحرك حركة الثوابت فيحرك الاوج

والحضيض وذلك عند المتاخرين واما على اصل التدوير فالفلك الثامن

كاف في تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك لجميع ما هو دونه فالحامل هو الممثل

ولكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير وهما في سطح الممثل لا يكون

لها عرض ونحن اوردنا صورة فلكية على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس ويلزم

للشمس اختلاف واحد بقدره يخالف حركتها المرئية حركتها الوسطى وهو زاوية

يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكيه اليه ويصير اعظم ما يكون

في البعدين الاوسطين وينعدم عند البعدين الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين

وهو عند بطليموس ب لـ وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه

على ان يكون نصف قطر الخارج المركز ستين وموضع الاوج عند

بطليموس متقدم على نقطة الانقلاب الصيفيه باربعة وعشرين

جزا ونصف وعند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروه في زيجاتهم

بقيد التاريخ وهذه صورة افلاك الشمس

وقوم يجعلون البعد الاوسط حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين

اليه وهذا بعد بحسب المسافة وما ذكرناه اوله هو بحسب الحركة واذا تقرر

هذا فاعلم ان اوج الشمس يقال لما يقع من الخارج لممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج

على التوالي ومركز الشمس لما يقع من الخارج المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي
والوسط لمجموعهما والتقويم لما يقع من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ما دامت الشمس هابطة زائد
عليه ما دامت صاعدة فاذن انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين وذلك
ما اردناه **الفصل السابع** في افلاك القمر وحركاته وجد القمر متحركا على مدار
غير مدار الشمس قاطع اياه في موضعين متقابلين غير ثابتين بل منتقلين الى خلاف
التوالي فيكون القمر في نصف مداره شماليا عن منطقة البروج وفي نصف الاخر
جنوبيا عنها وغاية البعد في الجهتين لمقدار واحد وحركته على ذلك
المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء لا باعيانها
من فلك البروج بل منتقلة دائما ولا اختلاف له الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه
بعد تمام الدور القمري بزمان قليل وبعده ايضا عن الارض مختلفا فانه

يكون

يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة ووجد في مقارنة
الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد ويزيد وينقص فيكون الابطاء
كلما زاد واسرع كلما نقص ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات والكسوفات
لذلك وفي تربيعه للشمس في بعد اقرب يزيد وينقص ايضا وجرمه مختلف الاشكال
في النور بحسب اوضاعه من الشمس ونحوه فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات
بسيطة الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج محدبه مماس مقعر الممثل لعطارد ومقعره
مماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل ومقعر المائل
مماس كرة النار من العناصر الاربعة وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة عن
منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم
والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المائل ومنطقته في سطح منطقة المائل
والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله والقمر مركوز في التدوير

ملازم ابدا المنطقة الكاينة فى سطح منطقة الخارج المركز ومنطقتا الممثل
والمايل تتقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرتين
احديهما التى اذا جاوزها القمر اخذ فى الشمال هى المجاز الشمالى والراس والاخرى
هى المجاز الجنوبى والذنب واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوز
هرومى كل يوم ثلث دقايق وكسر الى خلاف التوالى حول مركز العالم وبها يتحرك
جميع افلاك القمر فينتقل الراس والذنب ولذلك ينسب اليهما واما حركة ثبوت
تغير سمت غير هاى القمر لا يما قيل من انها غير محسوسة لعله نسبها الى الحركات
السريعة جدا فان القليل فى المدة الطويلة يكثر واصول القمر لا يعتمد كثيرا على
لان امور الكسوفات والخسوفات يحصل بذلك بل لان تلك الحركة
لا يتميز عن حركة الجوزهر لانهما موضوعيهما من جميع الوجوه فاذن الحركة
المحسوسة من الجوزهر مركبة فى الحقيقة اعنى انها فضل حركة الجوزهر على تلك

الحركة

23

الحركة
البسيطة والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالى حول مركز العالم ايضا
كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقايق ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركة
ويسمى حركة الاوج لظهورها فيه والثالثة حركة المركز الى التوالى حول مركز
العالم ايضا كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة ويسمى حركة المركز
لانتقال مركز التدوير به ذلك القدر ولكون مركز التدوير متحركا بحركة
الممثل والمايل الى خلاف التوالى وهما احدى عشرة درجة واثنتى عشرة دقيقة والى التوالى
بذا القدر عن النقطة الثانية من فلك البروج يفضل فضل حركة المركز على مجموع الاوليين
وهو ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويسمى هذه حركة وسط القمر والشمس بوسطها يكون
ابدا مع مركز التدوير عند كونه فى الاوج وهى يتحرك كل يوم نحوا وخمسين دقيقة الى
التوالى فيصير بعدها عن اوج القمر اثنتى عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها عن مركز
التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دايما بين الاوج

والى التوالى بما الفضل بحيث يكون بعد الاوج عن الاوج بما الفضل

والمركز الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعهما ويلاقيه مرة اخرى عند استقبالها ويلاقيه
في التربيع الاخر ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة المركز البعد المضعف بين مركز
التدوير والشمس مضعفا فعلى هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في
الاوج من خارج المركز وفي التربيعين في الحضيض منه ولكون جميع هذه الحركات حول مركز
العالم يكون عندنا متشابهة والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته
الى خلاف التوالي في النصف الاعلى كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقايق ويسمى
حركته الخاصة ولكون نسبة هذه الحركة الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطره لا يكون للقمر وقوف ولا رجوع
بل حركته تصير بطيئة في نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض ويكون للقمر في الاجتماع
والاستقبال والتربيعين بطؤ مع زيادة تبدو سرعة مع نقصانه ولكون
حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون البطؤ والسرعة في اجزاء بعينها من فلك البروج

بل تنتقل مواضعها باجزائها ويكون العود الى اختلاف بعينه بعد العود الى جزو
بعينه من فلك البروج ولا يقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير لهذا السبب
ايضا ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف
ابعاده منه في الفلكين يكون اقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة بل مختلفة ويعود
البطؤ تارة الى بطؤ اقل وتارة الى بطؤ اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات
فهذه حركات القمر واما الاختلافات التي يلزمه بسبب هذه الحركات فالاختلاف
الاول الذي بسبب نصف قطر التدوير وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج
خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم القمر يكون في الاجتماعات والاستقبالات
ويكون غايته بحسب نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين منه وقد وجد
بالرصد مقداره خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ويعدم
في الذروة والحضيض المرئيين وهو ناقص من الوسط ما دام القمر هابطا في التدوير

زايدا ما دام صاعدا ويسمى التعديل المفرد والاختلاف الثاني هو الذي يكون
بسبب زيادة اختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد
ويكون غايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيضين وهي
لنصف القطر جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول
في الغاية ولما نقص منه يكون بحسب نقصانه ويكون زايدا مع زيادة
الاختلاف الاول ناقصا مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب
وللقمر اختلاف اخر يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس
الشمس او تثليثه وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدا حركته الخاصة
وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند
كون مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما
حينئذ يحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج والحضيض

فانهما

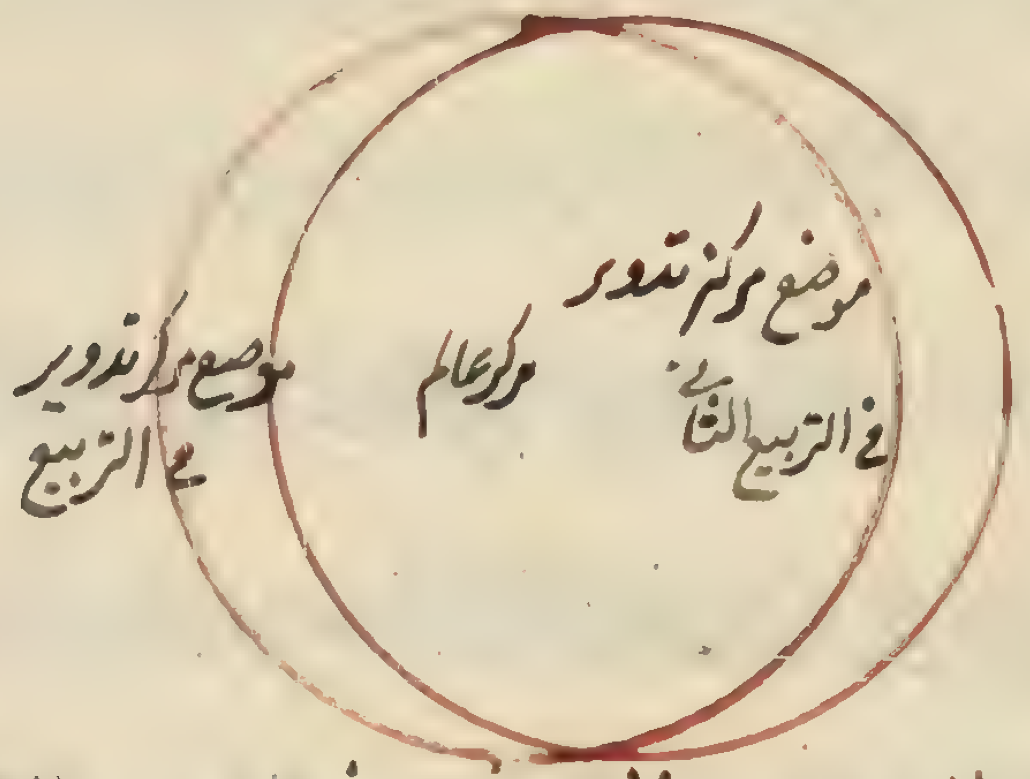
فانهما حينئذ يحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج
والحضيض بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه
ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المايل ستون وبحسب ما وجده اهل
الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها
مبدا الحركة الخاصة ابدا الذروة الوسطى التي منها مبدا الحركة الخاصة ابدا
الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان ولذلك الحضيضان فيوجد
للقمر اختلاف عند ما يظن عدمه وينعدم اختلافه عند ما يظن وجوده
وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وينعدم عند كون المركز
في الاوج او الحضيض ويكون زايدا ما دام المركز هابطا وناقصا
ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة وايضا له اختلاف اخر وهو التفاوت

بين بعد موضعه في منطقتي الممثل والمايل عن العقدتين ويعين ذلك
اذا اريد تحويل احدهما الى الاخر وهذه الامور كلها يتعلق بالطول
واما العرض فقد تبين مما مر ويكون عود القمر في جهتين دايما الى غايتيه
فيكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا من الذنب الى الراس
وصاعدا من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا في النصف
الاخر واما اختلاف التشكيلات النورية في جرمه بحسب وضعه من الشمس
فسيجي في باب مفرد واما اختلاف اجزاء سطحه
في قبول النور المسمى بالمحو فلاختلاف فيه لم يوقف على حقيقته
والاشبه وجود اجرام مختلفة معه في تدويره غير قابلة للانارة
بالتساوي اما لاختلاف نوعي او لاختلاف وضعي فهذه احوال القمر وورد
على حركة مركز التدوير في محيط الخارج المركز حول مركز العالم ومحاذاة قطره

نقطة

نقطة غير مركز الحامل اشكال وبيان ذلك ان الحامل اذا حرك
التدوير حركة بسيطة متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير
عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حوله في الازمنة المتساوية
وكون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا له في جميع الاحوال فان
اختلف بعض هذه الامور الثلثة فلذلك يكون لتركيب في الحركة ثم
انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي ابعاد مركز تدويره
انما يكون عند مركز الخارج المركز وتساوي الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة
القطر لنقطة المحاذاة واهل الصناعة لم يبينوا الوجه في
كيفية هذا التركيب بل لم يتعرضوا البيان شي من ذلك وسااورد ما عندي
فيه انشاء الله تعالى وللقمر اختلاف اخر يسمى اختلاف المنظر
وسيجي وصفه وهذه صورة افلاك القمر

ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتي الممثل المائل متقاطعتين
ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير
على ان مركزها على منطقة الخارج المركز ومدار مركز التدوير لولا حركة
الشمس في وصول الى الاوج من الذروة مرتين والى الحضيض مرتين
يكون هكذا
موضع مركز تدوير في الاجتماع



ولنختم الفصل بباقي الفاضل يتعلق بالقمر فنقول فضول وسط الجوزهر
ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه هو ما بينهما
منه على التوالي واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها
لا تتغير ونقطة الاوج من المائل على التوالي ومركزه او بعده المضعف هو
ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير
ومنه الى منطقة الحامل من منطقة المائل على التوالي ووسطه ما بين
النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وطرف الخط المذكور

من منطقة المائل على التوالي وخاصة الوسطى ما بين ذروته الوسطى
ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه ومما يختلف
حركة خاصة المرئية وهي ما بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة
تدويره وتقويمه وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة عرضه الممثل
على التوالي وحصة عرضه وهو ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه
على التوالي

الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاته الطولية

وعطارد بل هو اليه يقرب منه نادرة في شماله ونادرة في جنوبه لا الى حد بين بينهما وهو سريع
في سيره يسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا ثم ياخذ في البطوء متدرجا
الى ان يقف ثم يرجع ويختفي ويقارن الشمس ويفارقها فيسبقه الشمس ويظهر
مشرقا ثم يقف ويستقيم ويتدرج الى السرعة الى ان يختفي ثم يدرك الشمس
ويقارنها فيكون معها في منتصف زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من

قدامها

قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة
الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة لم يوجد متشابهة بل كانت في بعض
اجزاء البروج اقل قدرا او زمانا وفي بعضها اكثر والجزء الذي يوجد البطوء فيه
اشد والزمان اقل لا يكون ثابتا بل متنقلا انتقال الثوابت واضداد تلك الاحوال
ليست في مقابلة ذلك الجزء بل في تثليثه وفي مقابلته يوجد مثل ما يوجد في ذلك
الجزء ولكن لا في تلك الغاية فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول
الممثل بفلك البروج محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب
ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير ويكون في ثخن الممثل كما
وضعنا في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته ليست في
سطح منطقة الممثل بل مائلة عنها غير ثابتة الميل وسيجي صفتها واوجه عند
موضع غاية الميل وسطح منطقته يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة

فيحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل
في موضعين يسميان عقدتي الرأس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك
العظيمة فلك المائل والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل وللتدوير
ويكون في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته في سطح منطقة
ويكون لهذا الكوكب بحسب فلكيه الخارجي المركز والفلك الرابع فلك
تدوير وهو في ثخن الحامل ومنطقته ليست ثابتة في منطقته على ما
سيجيء بيانه وعطارد على التدوير مركوز فيه يتحرك على منطقته
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت حول مركز العالم على
التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الرأس والذنب والثانية
حركة المدير وهي مثل حركة الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة مركزه
اوجها الى خلاف التوالي حول مركزه ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه

ويظهر بسببها لمركز الحامل مدارية حول مركز الشمس الى التوالي لا حول مركزه
ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها ويظهر
في مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى دائما واذا
كان في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا ثم يفارقانه فيتحرك اوج
الحامل الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل حركته على حركة
اوج الحامل وهو ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير دائما في المنتصف
بين اوج الحامل ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز
الى حضيض الحامل وهما في تربيعي اوج المدير وبعد قطع ربع آخر يلتقيان
في مقابلة اوج المدير فيكون المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان
ويتقابلان في التربيعين ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير والبعد
الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجيه معا ولا يكون بعده

الاوج في مقابلة ذلك الموضع لكونه في اوج الحامل وحضيض المدير
هناك ولا في التربيعين لان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج
ومقابله ليسا متساويين بل يكون في موضعين بعدهما من اوج المدير
الكائن مقابلته وهما مثليثا الاوج بحسب ما تقتضيه تركيب الحضيض
ويجتمع من هذه الحركة وحركة الاوج حركة وسط عطارد والحركة الرابعة حركة
فلك التدوير كل يوم ثلثة اجزاء وست دقايق فيتحرك بها الكوكب على وجه
يكون في القطعة البعيدة منه على التوالي ويقع للكوكب في هذا التدوير
رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين على ما تقتضي الرجوع وله
بعد الكوكب عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف
قطر تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض لكون مركزه مقارنا لها
دايما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف

قطر

قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم
ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا وتكون النقطة التي تتشابه حركة
مركز التدوير وحركة الحامل حولها ابدا عند منتصف هذا البعد
على القطر المار بهما ويسمى مركز معدل المسير ويتوهم حولها دايرة
بقدر منطقة الحامل وفي سطحها يسمى فلك معدل المسير فان حركة
التدوير تقطع من محيطه في ازمنة متساوية قسيا متساوية كان خطا
خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير لتحدث حركة متشابهة والذروة و
الحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان ابدا هذه النقطة ومقدار
خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير وذلك
عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير حيث ينطبق منطقة الحامل على
فلك معدل المسير ثم يتفارقان وعند كون مركز التدوير في الاوجين

يكون المراكز او دونه على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية واما اختلافات
عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلافه اللازم من جهة نصف قطر فلك
تدويره عند كونه في البعد الاوسط وهو زاوية على مركز العالم تحدث
من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب
وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى
في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب منه ونقصانه من ذلك اذا صار
في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف
من نصف القطر ينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك في الزيادة
على المركز او النقصان منه تابعا له ويسمى هذا الاختلاف اختلاف
البعد الابعد والاقرب والثالث الاختلاف اللازم بحسب تشابه
حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الدرجتين

ثم يكون زايدا نحو موضع مركز التدوير في النصف الهابط وناقصا في النصف الصاعد
ثم بعد الاختلاف بالبعد الاول الثاني زيادة نصف قطر التدوير

المرسه

المرسه والوسطى وهذان الاختلافان لشيء واحد لكون قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة بعينها وهو
زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز العالم
والثاني الى مركز معدل المسير ويكون الاختلاف فيما قصا من المركز زايدا على
الخاصة ما دام مركز الخاصة فهذه اختلافاته والاشكال
المذكورة في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول
نقطة خارجة من الحامل وارد بعينه ههنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف
المحاذاة غير وارد لكون المحاذاة نحو النقطة التي بحسبها تشابه
الحركة ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين
اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركبة منهما وهذه
صورة افلاك عطارد

مركزه

والمقتصر على الدوائر يورد ستة افلاك الممثل والمائل والحامل
التدوير ومعدل المسير وحامل مركز الحامل والتدوير
وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المائل والى مركز
العالم يكون هكذا وتغير الالقاب يكون على قياس ما في القمر
والكلام في العروض يجيء في باب مفرد ان شاء الله تعالى

الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقية وحركاتها الطولية

وجدوا الكواكب الثلثة العلوية ابطأ سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها
فظهرت مشرقة وتكون في اسرع سيرها ثم تاخذ في البطوء حتى اذا انتهت
الشمس الى قريب من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت
ويقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم يقف ثانيا بقرب وصول
الشمس الى تثليثها الثاني او قبله بقليل ثم تستقيم وتاخذ من البطوء
الى الاسرع الى ان تقرب الشمس منها فتختفي مغربة ويقارنها الشمس في اواسط

استقامتها واذا قيست حال من احوالها الى نظيرتلك الحال وجدت مخالفة
لها والاحوال المتشابهة في اجزاء بعينها من فلك البروج تنتقل بانتقال الثوابت
ووجدت الاحوال التي تقتضيها البعد الاقرب في اجزاء مقابلة الى
تقتضي فيها البعد الابعد اضدادها وهي لا تصير على مدار الشمس
بعينه بل يكون شمالية عنه في نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة
ومتباعدة اخرى وجنوبية عنه في النصف الاخر لذلك والجاذان ينتقلان
انتقال الثوابت ووجدوا الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد طولا وعرضا
الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعدها كما في العلوية وغاية بعدها
في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة فاثبتوا
لكل من الاربعة ثلثة افلاك وتلك حركات الفلك الاول الممثل محدبه
لوصل باسر مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل

المريخ

المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب
ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس مقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني خارج المركز
الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن الحامل
والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل
بل تثبت مركزه فيه فقط ومنطقة الحامل مايلة عن منطقة الممثل بانه الميل في
العلوية غير ثابتة في الزهرة وسطحها يقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث
في الممثل بحركة مركز التدوير دايرة عظيمة يسمى الفلك المايل لذلك الكوكب
ويقاطع منطقة الممثل في موضعين هما الراس والذنب لذلك الكوكب
ومقادير الميول على ما نوردها في باب العروض واما الحركات فالاولى
حركة الممثل بحركة الثوابت ويظهر في البعدين وفي العقدتين والثانية
حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقايق

وللمريخ احدى وثلثون دقيقه وللزهره مثل حركه مركز الشمس الوسطى
وهي نظيره في مركز التدوير ولذلك ينسب اليه فتسمى حركه مركز الشمس
الكوكب التدوير وهذه الحركه بالاشابه حول مركز الخارج المركز موضعها
على القطر المار بالمركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء
وللمشتري جزان وثلثه ارباع جزء وللمريخ سته اجزاء وللزهره قريب
من نصف ما بين مركزي الشمس جميع ذلك بحسب ما يكون نصف
قطرها لذلك الكوكب ستين جزوا عرف بالرصد وضعف هذا
المقدار هو بعد تلك النقطه عن مركز العالم ويسمى تلك النقطه مركز
معدل المسير ويتوهم دايره بقدر منطقه الحامل مركزها هذه النقطه
ويسمى تلك معدل المسير واذا اضيفت حركه الاوج الى هذه الحركه
حصلت حركه وسط الكوكب والثالثه حركه فلك التدوير وهي العلوه

قابلي الاوج
من مركز الخارج
على بعد مساو
لما بين المركزين

بقدر

بقدر فضل حركه وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهره
كل يوم سبع وثلثون دقيقه وهي تكون في اعالي التداوير الى التوالي
وما ديها الذروه الوسطى وهي محاذيه لمركز معدل المسير كما في عطارد
وتكون نسبه الحركتين نسبه توجب الرجوع في التداوير فتصير هذه
الكواكب راجعة في القطعة البعيدة القريبة من الارض والكواكب العلويه
تكون في ذروه تداويرها الوسطى مع وسط الشمس ابدا ولكون
حركاتها في التداوير عن الذروه بقدر ابعاد وسط الشمس وهي في
حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام رجعاتها وتعود الى مقارنتها
في الذروه واما الزهره فمركز تدويرها مقارن لمركز الشمس ابدا ولذلك
تجده في ذروه تدويرها عند انتصاف مده استقامتها وفي حضيضه
عند انتصاف مده رجوعها ولا يبعد عنها فوق ما يقتضيه نصف

قطر تدويرها ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللزهرة

ثلثة واربعون جزءا وسدس بحسب ما يكون نصف قطر الحامل ستين واعلم ان

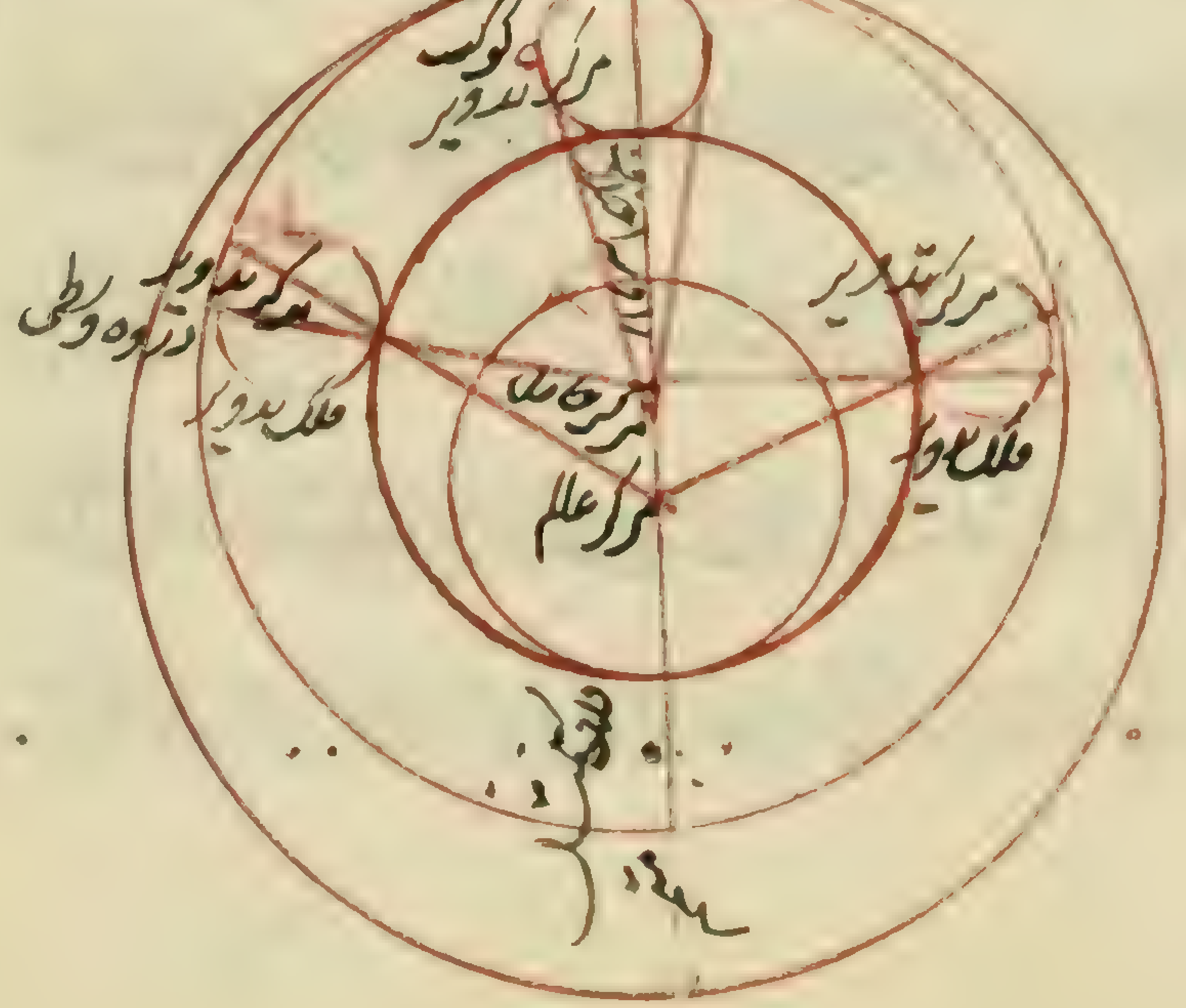
تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا من ساير التدويرات ولذلك يكون الاختلاف بين حديهما

بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في ساير الكواكب وسيتضح ان كرة تدوير

المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها فلذلك ربما سالوا فقالوا ما بال المريخ كان في مقابلة

الشمس على بعد ستة بروج منها اقرب الينا منه في الاحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وانما

يكون ذلك لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره



فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما ينقص من تتمات فلكيهما وفي المقابلة

في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما ينقص

من التتمات وهذا ايضا مما يستغرب في هذا العلم واما الاختلافات

اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر في عطارد بعينه والاشكال

المذكور بسبب كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها

دون الذي بسبب المحاذاة وارد كما مر فيه وهذه صورة افلاك كل كوكب

من الاربعة والمقتصرون على الدواير يوردون خمسة من الافلاك

الممثل والمايل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتغيير الالقاب

يكون على قياس ما هو فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكواكب

وجميع الافلاك المجمعة التي اثبتوها للكواكب السبعة اثنان وعشرون

وعند المقتصرين على الدواير اثنان وثلثون الفصل العاشر

في عروض الكواكب الخمسة   اما غاية ميل المايل عن الممثل فلزحل جزان
ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس
جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي للعلوية ثابتة في الجهتين
وللسفليين غير ثابتة بل انما يكون للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا
جنوبية وذلك يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل نحو منطقة
الممثل فيتقرب منها حتى ينطبق عليها ثم يفارقها في الجهة الاخرى
الى ان يبعد منها غاية بعدها ثم يرجع متقاربا اليها الى ان ينطبق
عليها ثانيا ثم يفارقها الى ان يبعد منها غاية البعد في الجهة الاولى
ويتبادل النصفان في الجهتين بعد انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا
وبالعكس ويتم الادوار في كل سنة شمسية ومركزا تدويري الزهرة
وعطارد يكونان متقاربين منهما او دنيهما وقت الانطباق

ابدا فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها ومركز تدوير عطارد مع
ذنبه ثم فارقهما انا دق المايل الممثل ويصير مركز الزهرة في النصف
الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي وزاد الميل شيئا بعد شيء الى
ان ينتهيا الى نصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجه
المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص
الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب ومركز عطارد الى الراس فينطبق المايل
ثانيا على الممثل ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي
كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة تصير الى النصف الذي كان شماليا
جنوبيا وصار عند وصول مركزها اليه شمالية وعطارد يصير الى النصف
الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيصير ان نهما
والميل يتزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين ليبلغ

الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى و ياخذ الميل فى التناقص الى ان
يبلغا الى المبداء الذي فارقاه ويحصل عن ذلك كون مركز تدوير الزهرة
دايما اما فى الشمال و اما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد
دايما اما فى الجنوب و اما على المنطقة مع العقده وعلى هاتان
الحركتان الى محركين لم يذكرهما المتقدمون وراس زحل متقدم
على اوجه بمائة واربعين درجة وذنب زحل متاخر من اوجه
باربعين درجة وراس المشترى متقدم على اوجه بسبعين درجة
وذنب المشترى متاخر من اوجه بمائة وعشر درجات وراسا
المريخ والزهرة متقدمان على اوجهما بربع دور وراس عطارد
متاخر عن اوجه بربع دور والراس والذنب فى السفليين لا يثبتا
الا بالفرض ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة فى الزيجات

مع تقيد التواريخ على اختلافهم فيها واما مناطق التداوير
فانقطارها المارة بالذرى والحضيضات لا يثبت فى سطوح
افلاكها المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير
المعلوية فى العقدتين والسفليين فى البعدين اعنى الاوج
والحضيض وبعد ذلك تميل ذرى العلوية ابدا الى جهة
منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهى
الى غاياتها فى منتصف ما بين العقدتين وزاويه تقاطع سطح
منطقة التدوير وسطح منطقة المائل حينئذ يكون لزحل اربعة
اجزاء ونصف وللمشترى جزان ونصف وللمريخ جزان وربع
وبين ذلك ميل زحل فى ذروته فى غاية البعد الشمالي ست
وعشرين دقيقة وفى الجنوبي ثماني وعشرين دقيقه وفى حضيضه

في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقه وفي الجنوبي خمسا وثلثين
دقيقه وميل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين
دقيقة وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقه وفي حضيضه في غاية البعد
الشمالي خمسا وثلثين دقيقه وفي الجنوبي ثمان وثلثين دقيقه وميل المريخ
في ذروته في غاية البعد الشمالي اثني وعشرين دقيقه وفي الجنوب سبعاً
وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء واما السفليان
فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج هابطا مالت ذروتها
الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس وعطارد
ما دام مركزه هابطا مالت ذروته الى الجنوب وحضيضه الى
الشمال وفي النصف الاخر بالعكس وزاوية تقاطع السطحين عند
المنتهى الى الغاية للزهرة جزآن ونصف ولعطارد ستة اجزاء

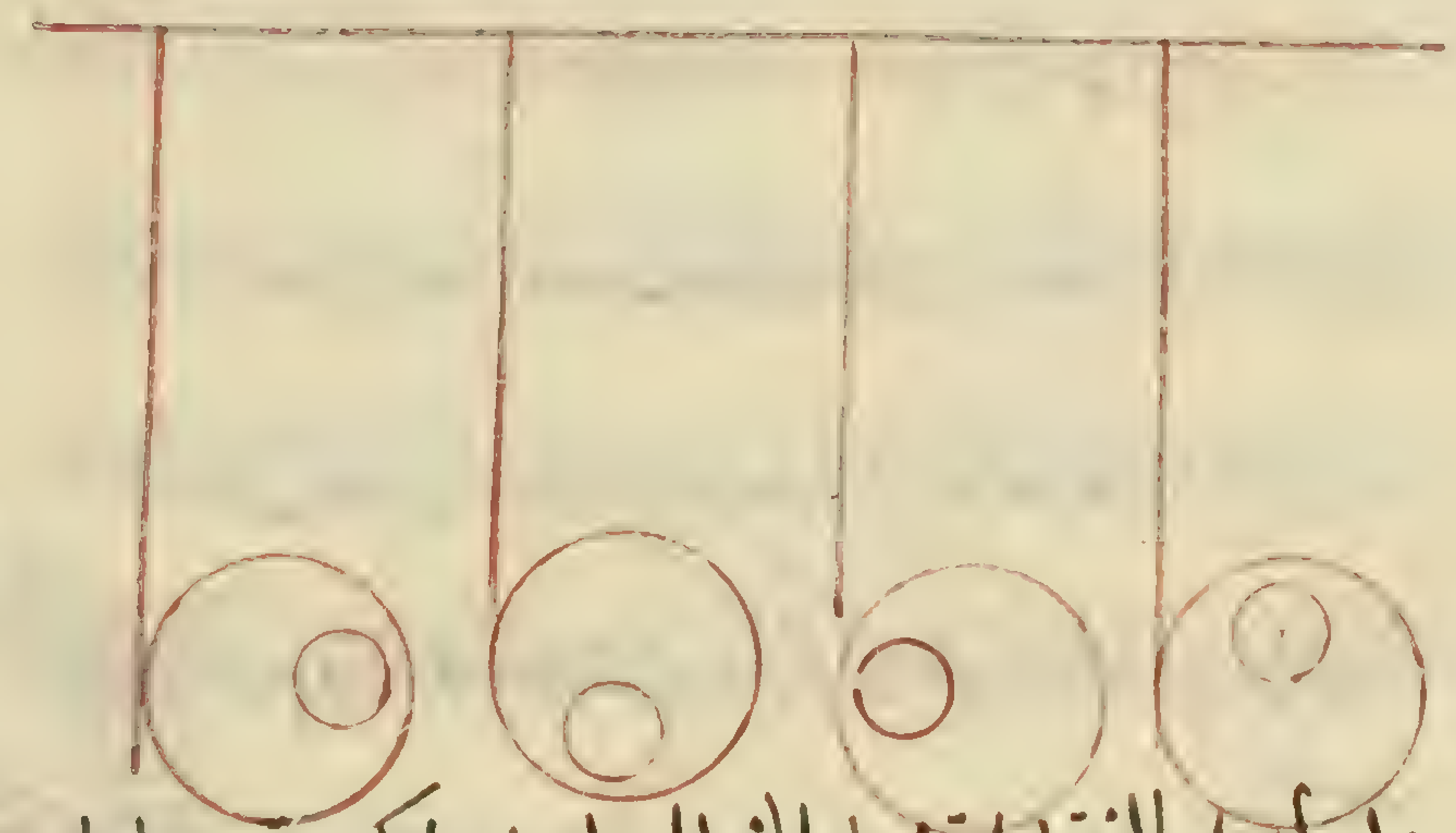
ولذلك يرى ميل ذروة الزهرة في غاية البعدين جزءا ودقيقتين وميل
حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقه وميل ذروة عطارد
في غاية البعدين جزءا وثلثة ارباع وميل حضيضه اربعة اجزاء
واربع دقايق وهذا العرض يعرف بالميل وليس للعلوية غير هذين
العرضين واما في السفليين فلم القطر المار بالبعدين الاوسطين المقاطع
للقطر الاول على قوايم لا تثبت في سطوح الافلاك المايلة ولا يكون
في سطوح الممثلة الا عند كون مركزي تدويريهما مع احدى العقدتين
وبعد مفارقتهما الراس فالطرف المتاخر من ذلك القطر ويعرف
بالمسامي منحرف الى الشمال والطرف المتقدم ويعرف بالصباحي
الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين الراس والذنب وهناك
يكون الاوج للزهرة ومقابله لعطارد فينتهي الانحراف الى الغاية

ثم تجاوز المركزان المنتصف وينتقص الانحرافان الى ان يعدما عند
وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك أعني
يحدو المسائي الى الجنوبي والصباحي الى الشمالي الى ان يتم دورهما ومقدار
الزاوية التي عليها تقاطع سطح التدوير سطحا يمر بمركزه ويوازي
منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية ثلثة اجزاء ونصف
للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد فيرى مجموع انحراف الزهرة في
الجهتين عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا وانحراف عطارد
في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع
وهذا العرض يعرف بالانحراف والوراب والالتواء والالتفاف
وكل واحد من هذه الحركات محوج الى اثبات محرك لها لم يذكره القدماء
وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتأخرين فيها ان شاء الله تعالى والمقادير

المذكوره

والمقادير المذكورة في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على
ما ذكر في المجسطي **الفصل الحادي عشر** في الاشارة الى حل ما يحل من الاشكالات
الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي سبقت الاشارة عليها
اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر فلم يصل الي فيه من
سبقني كلام وانما استنبطت فيه ما اذكره ههنا ولنقدم لذلك مقدمة
هي هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف
قطر الاخرى وفرضنا بهما متماستين من داخل على نقطة وفرضت
نقطة على الدائرة الصغرى وليكن عند نقطة التماس ثم تحركت الدائرتان
حركتين بسيطتين متشابهتين في الجهة على ان يكون حركة الصغرى ضعف
حركة الكبيرة فيتم للصغرى دورتان مع دورة واحدة للكبيرة وجدت
تلك النقطة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس

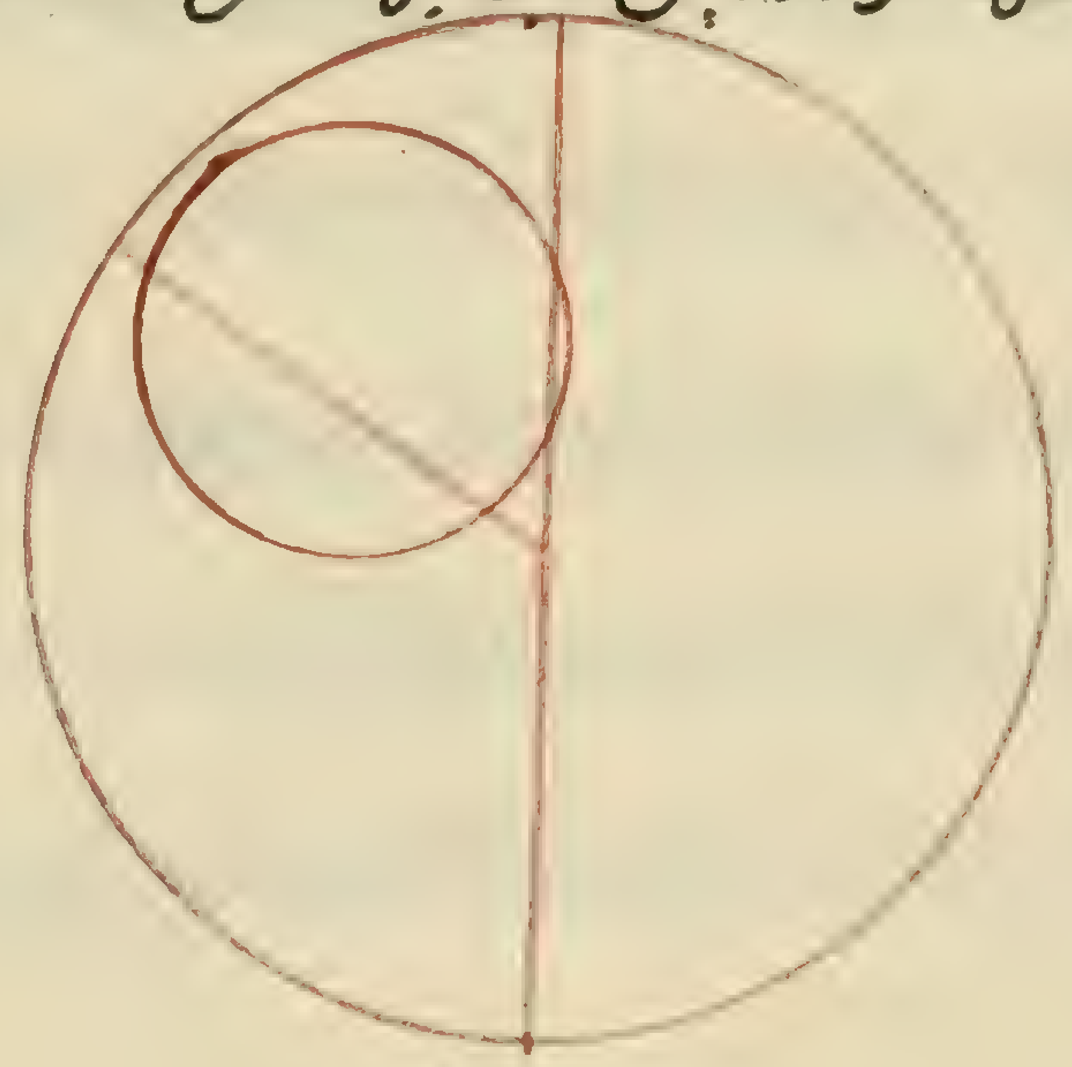
اولا متردد ده بين طرفيه وليتصور الصور الاربعة بتوهم منها كيف ذلك



ولبيان ان النقطة لا تزول عن الخط اصلا وان لم يكن يقصد ايراد
البراهين الهندسية فى هذا المختصر وليكن الدايرة الكبيرة دايرة ابج
قطرها اب ومركزها د والصغيرة دايرة جدد وقطرها جد ومركزها
ذ والنقطة المفروضة ه ولينطبق اولا قطر جه على خط اد ونقطة
ج على نقطة ا وليكن ه هناك معها ثم يتحرك لتتحرك دايرة جهد
فى جهة دو لينتقل بحركتها نقطة ه الى ان يقطع قوس جه

مثلا ولتتحرك معها دايرة اج بى جهة اج نصف تلك الحركة ولينتقل
طرف قطر دب الى ان يقطع قوس اج فهى شبيهة بنصف قوس زه ويصل
ه ره دفزاوية جزه ضعف زاوية جدك لاجل الحركتين وهى
ايضا ضعفها لكونها خارجة عن مثلث ه زد ومساوية لداخلتى زده
دزده المتساويتين لتساوى ساقى زه زد فاذن زاويتا
جده جدا متساويتان وخط ده منطبق على خط دا فنقطة ه اذن
على قطر ب ا غير زايلة عنه وكذلك فى ساير الاوضاع فاذن نقطة ه
مترددة دايما بين طرفى خط اب غير زايلة عنه وان اردنا جعلنا
الدايرتين منطقتين ملكين مجسمين وينبغى ان يكون المراد من منطقة الصغيرة
مدارا مركز التدوير فيها ومن منطقة الكبيرة دايرة نصف قطرها بقدر قطر
منطقة الصغيرة ثم انا جعلنا بدل النقطة كرة مفروضة واردنا ان يكون

قطر الكرة المفروضة دائما منطبقا على قطر الكرة الكبيرة غير
زايل عن وضعها فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة
متحركة مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها ليرد القطر الى وضعه
بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة ويشترط فيها ان يكون
قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة ثم ادام مركزها ابدا و
حينئذ يرى الكرة المفروضة متحركة على خط مستقيم منطبق
على قطرها مترددة بين طرفيها غير زايلة عن ذلك الانطباق



واذا تقررت هذه المقدمة فلنفرض تدوير القمر مكان الكرة المفروضة
وليفرض كرة اخرى محيطة به حافظة لوضعه باي قدر كان الثخن
يتفق وينبغي ان لا يكون عظيمة لئلا يشغل مكانا كبيرا وكرتين
احدهما حاملة لها بدل الكرة الصغيرة قطرها بقدر ما بين المركزين
والاخرى بدل الكبيرة متضمنة للجميع قطرها بقدر ضعف ما بين
المركزين ثم لنفرض الكبيرة في ثخن حامل موافق المركز محيط به
المايل بحيث يكون المحيط بالتدوير الذي فيه مماسا لمحدب الحامل
بقرب من الذروة وليتوهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس ثانيا
ثم نفرضها متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة به والمحيط والكبيرة
بحركتين يتم دورهما مع تمام دوره الحامل والصغيرة بحركة يتم دورها
مع نصف دوره للحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى

الى التوالي والمايل بحركة اوج القمر الى خلافه كالممثل واذا كان كذلك

نزل قطر التدوير بملازمة لقطر الكرة الكبيرة وزوال قطر الكبيرة عن انطباق

القطر الحامل المار بنقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه مماسا

لمحيط الحامل المتوهم ابدا ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف

واذا ادار الحامل بحركته جميع تلك الكرات فحدث لمركز التدوير بحركته على مدار

شبيه بمحيط دايرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير الى

الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها ثانيا على قطر الحامل المار

بنقطة التماس ويماس المحيطة بالتدوير مقعر الحامل بقرب من حضيض

التدوير وكان التدوير في البعد الاقرب من مركز العالم وكان ذلك

القطر مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم يتحرك الفلك ويأخذ التدوير

في التصاعد على القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو لمبدا

الذي

الذي منه ابتدا اولا ويتم للتدوير مداره وينتقل من مقام الخارج المركز حيث يماس المايل بنقطة منه

في بعد الابعد من مركز العالم ونقابلها نقطة هي البعد الاقرب منه ويكون الفضل بين البعد الابعد والاقرب

بقدر ضعف ما بين المركزين ويكون مع ذلك حركته حول مركز العالم متشابهة ويتصل الى

كما كان اولا وصورته هكذا

فهذا ما نحن فيه وانما يتم ذلك بثلاثة افلاك زايدة على ما قيل

ويكون الحامل الموفق المركز بذلك الفلك الخارج المركز المذكور

وانما قلنا ان مدار مركز التدوير   بدايرة ولم نقل انها دايرة

لانه لا يكون دايرة حقيقية بيان ذلك ان التدوير ينزل عند

تربيع الاوج نصف الخط الذي يرد عليه وهو بقدر ما نقدر

البعد نصف ما بين الابعد والاقرب كان من الواجب ان يكون منتصف

ما بين البعد الابعد والاقرب لمركز التدوير ذلك القدر حتى يكون

المدار دايرة فاذن المدار المذكور ليس بدايرة وما بين البعدين

الاوسطين اطول مما بين العقدين الاخيرين عن اعني البعد الابعد فيه

ومنتصف البعدين الاخيرين اطول من نصف ما بين البعدين الاخيرين

اعني البعد الابعد والاقرب ولهذا السبب لا يكون هذا الوجه

مطابقا للاصل الذي يعملون عليه مطابقة تامة لكن التفاوت

بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على الاصل الذي

يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف الاوساط

اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في

تقويم القمر هنا وهذا الوجه بعينه يمكن ان يعرض في الكواكب العلوية

والزهرة فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي العالم

الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض في ثخن
الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ونفرض الكرة الكبيرة ما
فيها في ثخن ذلك الفلك حتى يكون الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة
والبعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان تقتضيه الحامل من غير تفاوت
يخل بشيء من احوال تلك الكواكب فتنحل الاشكال فيها بزيادة ثلث
اكر في كل واحد منها ويكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل
المذكور واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب
في تشابه الحركة حول نقطة تتركب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها تركيبا
الحقيقه كثيرا متعذر وان يسر الله تعالى ذلك الحركة بهذا الموضع انشاء الله تعالى
واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض علماء اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت
فلك اخر للقمر يكون نقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة

والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين كيفية تلك
الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر وانا اقول كما توهم لاقطار
تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيضات ميول عرضية تخرج
بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها دون العرا
العرض فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي ولا يخرج به المنطقة
عن سطحه الذي هو فيه لكن يحصل لاجزائها ذوال عن مواضعها كانها تلتوي على شيء
نفسها وليتوهم تمام تقدير ذلك خط يمر بنقطة المحاذاة فيكون ميله حينئذ
في الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار في
المراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض
الى خلاف التوالي الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير
حينئذ ميله في الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا

الذي فادوه اوله وهو كونه منطبقا على القطر المار بجانب الاوج وكان طرف
الذروة منه منطبقا على القطر المار بجانب الاوج وكان طرف الذروة
منه متحركا الى خلاف التوالي في القطعة عند الاوج وفي القطعة الصغرى
الى التوالي وغاية سرعته في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالضد
منها فاذن هذا القطر يحتاج الى محرك والقول فيه كالقول في الحركات
التي تحرك اقطار التداوير المذكورة فلنورد ما قيل في ذلك اما بطلميوس
فقد ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات
يدور على دواير صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير
والضاف اقطارها بقدر غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية
لحركات مراكز التداوير على حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير
لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات

لا تتشابه

لا تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز التداوير
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدواير
الصغار الى انصاف اقطار الحوامل ليكون القسي التي يقطعها اطراف اقطار
التداوير منها شبيهة بما يقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي تحركها
عليها وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن السطوح التي يكون
فيها عند نهاية الميول في الجهتين بقدر انصاف اقطار الدواير الصغار المذكورة
المساوية لغايات الميول قال ومبادي ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار التداوير
المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية للسفليين اقول وهذا
البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على هيئة
الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني انه يضعف
الاشكال الذي يجهد هذا المجتهد في حله وهو تشابه الحركة عند

نقطة غير مركز مدارها والثالث ان الدواير الصغار المذكورة
كما يحدث الميول العرضيه فهي يحدث ميولا ايضا في الطول تغيرها
اوضاع الذروة والحضيض عند النقطة التي هي يحاذيها عما يجب وقد
اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها الاجسام التي يحرك هذه الحركات وزاد
في كل تدوير كرتين لاجل الميل وفي السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف
وتقديره ان يفرض كرة يحيط بالتدوير ويكون لها قطبان بعدهما عن
طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في جهتين متبادلتين بقدر نمام
ميل ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه ويكون عديم الميل ويفرض
لها حركة مثل الذي فرضت للدايرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب
ليتحرك بحركتها طرف القطر المذكور على مدار مثل الداير الصغيرة بعينها
حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها كما فرضت للدايرة الصغيرة لكن يلزم

ل

فرحركتها حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول
تلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباحي مساييا وبالعكس وكذلك
في ساير اجزاء التدوير فيجب لذلك ان يفرض كرة اخرى بين
هذه الكرة وبين كرة التدوير وقطباها طرفا القطر المذكور اعني
نقطتي الذروة والحضيض ويفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة
في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لترد جميع اجزاء التدوير
التي كادت ان تزول عن وضعها الواجب ولا يبقى فيها من
الكرة الاولى اثر حركة سوى ما يلزم بسبب حركة القطر المذكور
وما يتصل به من سطح منطقة التدوير ويفرض لكل واحد من السفليين
كرتان اخريان لاجل الانحراف وهذه الصفة بعينها ليحرك احدهما القطر
الاوسط من التدوير محيط الاخرى وضع بافي التدوير كما في الصغير

الذروة حضيضا والحضيض ذروة فينقص تدوير كل واحد من العلويين
مشتملة على ثلث اكر وتدوير كل واحد من السفليين خمس اكر وهيئة ما
ذكره بطليموس بحسب المحركات الجسمية وذكر ابن الهيثم انه لو فرض
بدل الاكر منا سر لتم ذلك لكن اثبات غير الكرة لا يصح على اصول هذا العلم
واعلم انه لو جعل قطبي الكرة مسا وللوسط الذي فرضنا بينهما وبين طرفي قطر
التدوير لتم مقصوده بذلك ايضا وايضا ان زيد في كل حركة منها كرة
اخرى وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في ترديد نقطة بين طرفي خط
مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردها
على ما ذكر بطليموس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي الذي لزم
منه ولنورد لبيان ذلك مقدمة فليكن المتدوير كرة قطرها
اب ونفرض دايرة من العظام التي يقع على التدوير بمنطقة التدوير

وسطى اب ولتكن قوسا اح ب د منها وليفصل ط ه ک
منها مسا وتين لنصف غاية الميل في احد الجهتين على وجه يكون
نقطتا ه ک الطرفي قطر آخر للتدوير ونفرض كرة محيط بالتدوير و
نسميها الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهاتين
النقطتين فتتحرك نقطتا اب بحركتها وليقطع مداريهما قوسي
اح ب د تسمى نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر آخر التدوير ونفرض
كرة اخرى نسميها الكبيرة تتحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين
وتتحرك مدارا اح ب ط بحركتها وليكن المداران اللذان يماسانهما مدارا
اح ب د ثم لنفرض الكرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذي
يتحرك عليه محيطا بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها
في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا يزال

طرفا قطر اب تتردد بين على قوسى ا ج ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان

فى الطول عنهما الى احد الجانبين اصلا اذا انتهى طرف ا الى

ج انتهى طرف ب الى د ويكونان بميلهما فى الجهتين على التبادل

ثم اذا اضيف اليها الكرة المحيطة بالسد وبر الحافظة لوضعه

حتى لا يصير طرف قطره الصباحى سامتا وله بالعكس من الحركة

المذكورة وزال الخلل المذكور فى الوجه الثالث من الوجوه

الثلثة المذكورة عنها وبقى المذكور فى الوجه

الثانى وحده ولم يمكن ان يتوهم وجه يزول

به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه يزيد ثلث اكر

فى كل واحد من تدويرات العلويه وستة اكر فى كل واحد من تدويرى السفليين

ومثل هذا الوجه بعينه ايضا يمكن ان يتوهم تحرك منطقة الفلك المائل للسفليين

فى العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الاخر غاية ميلها ثم يعود

فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه من الميل اولا من غير ان يحدث معه ميل طولى

يحدث بغير ما فرض من الحركة الطوليه ويزيد بسببه ثلث اكر محيطة بالارض

لكل واحد من السفليين وايضا بمثل هذا الوجه يمكن ان يتوهم تحريك تدوير القمر
على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض الوسطيين
دايما محاذيا بالنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل
ويزيد هناك ايضا فلك اخرى محيط بالتدوير زايدة على ما مر الا
ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين
والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير
الى التوالي يكون ما دام في القطعة الصغرى وهو لا يقطع القطعتين في زمانين
متساويين لتشابه حركته واختلافهما بالكبر والصغر وبمثل هذا الوجه ايضا يتم لكل واحدة
من حركتي الاقبال والادبار وحركة الميل في جهة العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما
واختلافهما هذا ما عندي في هذه الاشكالات ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب الى
ان يستنبط وجها نافيا لجميعها او يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب

والهادي

الى سواء الصراط **الفصل الثاني عشر** في اختلاف المناظر قد يعرض للكواكب القريبة
من الارض خصوصا للقمر ان يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج مواضعها
المرئية وذلك لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه الحقيقي
منه والخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
ينتهي الى موضع الكوكب المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لان دائرة ارتفاع
ثم يعرف في الخطين من فلك
البروج ويكون الموضع
المرئي الى الافق
دائما اقرب ويسمى
الزاوية الحادثة

على مركز الكوكب عن الخطين زاوية الاختلاف وهذه صورته ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر اذا كان على سمت الرأس لاتحاد الخطين ويزيد اختلافه كلما صار الى الافق
عند طلوعه او غروبه ويكون الظاهر من فلك الكوكب اقل من نصفه بقدر التفاوت
بين الافق المرئي والافق الحقيقي واما في الكواكب البعيدة عن الارض فلا يحس بهذه
الاختلافات ويكون الخطوط موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة
لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب والاختلاف المذكور يقتضي ان
يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة مخالفين لموضعيهما المرئيين وذلك
لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران بطرفي الخطين فهما ان وقعتا على نقطتين
من فلك البروج كان ما بينهما اختلاف الطول وان اختلف القوسان الواقعتان
من الدائرتين فيما بين طرفي الخطين وبين فلك البروج كان الفاصل اختلاف العرض
وذلك لان النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي والقوسين هما عرضاه الحقيقي

والمرئي

والمرئي واذا كان الكوكب على دائرة وسط السماء الرؤية فلا يكون له اختلاف
الطول لان نقطتيه تتحدان على فلك البروج ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع
اختلاف العرض بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول زائد على
الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر
منه وذلك لكون الموضع المرئي يكون الى الافق اقرب دائما لكون توالي البروج
من المغرب الى المشرق ايضا واذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس
فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف للعرض ويكون اختلافه في دائرة
الارتفاع اختلاف الطول بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف
في العرض زائد على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج
ناقص من العرض الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة اللهم الا ان يكون الكوكب
وفلك البروج في جهتين مختلفتين عن سمت الرأس فان اختلافه في العرض هناك

ايضا يكون زايدا على العرض الحقيقي فان كان الكوكب عديم العرض او كان عرضه
الحقيقي اقل من اختلافه في جهة الاختلاف او جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي
هي جهة القطب الخفي للعلة المذكورة ايضا بعينها وبرصد اختلاف منظر الشمس
غير محسوس لكن الحساب يخرج له اختلافا قليلا لا يزيد على
لا يوقف على اختلافهما لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول
والعرض **الفصل الثالث** في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف
اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على ان جرمه مظلم
كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون
ابدا المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه وينفصل بين المضيء والمظلم دايرة عظيمة
او قريبة من العظيمة على جرمه وينفصل بين المرئي منه عند الناظر وبين ما لا يصل
اليه نور البصر ايضا عظيمة او قريبة منها والدايرتان تتطابقان في الاجتماع

اكون

ويكون المبصر منه النصف المظلم وتلك الحالة هي المحاق وفي الاستقبال
ويكون المبصر منه النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان في ساير الاوضاع
اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا
مضيئا وفي غيرهما على زوايا حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس في الربعين الاول والآخر
هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون هلالي الشكل وفي الربعين الآخرين
هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل والارض ايضا
جسم كثيف مظلم كري يحجب نور الشمس فيقع له ظل واذا صادف مخروطه
للنيرين الاستقبال حجب نور الشمس عن القمر ووقع القمر في ظلها فانخسف
القمر وروي ان كان ذلك ليلا وهذه صورة الخسوف وكلما كان القمر
اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا فاستدل بذلك على ان الظل
يستدق بازدياد بعده من الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض

وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض كان الظل يستغلظ بازدياد
بعده من الارض وكان كلما زاد بعد القمر عن الارض زاد مكث
على ضد ما يوجد ولو كانت مساوية للارض لكان الظل
المكث في جميع الابعاد متساويا وليس ايضا كذلك فاذن ظهر ان
الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير ينعدم على نقطة ما
القمر اصغر من الارض لستر ظلها اياه مدة صار اصغر منها كثيرا اخذ القمر اياه ومركز مخروط الظل يكون دايما على

سطح المخروط الذي يكون الشمس دايما عليها ودون مركز الارض مركز قاعدتها

واذا سطح جرم القمر الذي كدايره خارجا الى ان يقطع مخروط الظل احدث
دايره موازنه لقاعدته يسمى دايرة الظل ويكون مركزها على المنطقه
فان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته وقطر دايرة الظل
لم يقع له خسوف وان كان اقل منهما وكان مساويا للنصف قطر الظل احدث
دايرة الظل بمركز الصفحه القمر وانخسف نصف قطره وان كان مساويا
لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر انخسف القمر كله وماس سطحه
دايرة الظل ولم يكن له مكث في الخسوف وان كان اقل من ذلك انخسف
ومكث بحسب ما يقع في الظل وانما قد يحدد الخسوف بانثى عشر جزءا من بعد القمر
عن احدى العقدتين لان عرضه اذا زاد على نصف القطرين وكان
دايرة الظل يختلف قدايره صفحة القمر ايضا يختلف بحسب الابعاد
وقد قيس بينهما فوجد قطر دايرة الظل مثل قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد

للقمر حينئذ وان كان عرضه مساويا لها
اسن القمر الظل ولم يقع

وبجزا كل واحد من قطري النيرين وجرمهما الى اثنى عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع
ويعنى القطرية بالمطلقة والجرمية بالمعدلة ولما كان الكسوف على بعد
اقل من اثنى عشر درجة من احدى العقدتين ممكنا فان كان الاستقبال
بعد التجاوز عن العقدة ووقع خسوف على طرف الحد ثم وقع الاستقبال
بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف
امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك بحركة العقدة الى خلاف التوالي
واستقبالها لموضع الخسوف وان كان الاستقبال الخسوفي قبل وصوله
الى العقدة الاولى على طرفي الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة
الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن ان يقع في حد الخسوف لمجاوزة العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف فلا يكون خسوفان
بينهما سبعة اشهر واما بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع وايضا اذا حجب القمر

نور الشمس عن الناظرين لوقوعه على الخط الخارج من الابصار الى الشمس رويت
الشمس منكسفة عديمة النور فان الحاجب مظلم والذي يلينا منه عديم ضوء في
ذلك الوقت وذلك يكون في الاجتماع الواقع نهارا المرئي الحقيقي ولذلك
يعتبر اختلاف المنظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع
كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وينبغي ان يكون العرض المرئي اعني المعدل
باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري صفحتي النيرين
حتى يقع كسوف فانه وان ساواهما مماسا
ولم ينكسف الشمس وان كان اكثر منهما
فبالاولى وان كان اقل منهما يقع الكسوف
بقدر ذلك وهذه صورة الكسوف

وقطر الشمس فيما بين بعده وبعده من احدى وثلثين دقيقة الى اربعة وثلثين واما
قطر القمر بعده وبعده من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين فان وقع المركزان
على الخط الخارج من البصر الى الشمس كان القطران متساويين انكسفت الشمس كلها ولم
يكن هناك مكث وان كان قطر الشمس اكبر بقي حلقة نورانية وتسمى حلقة النور وان كان
اصغر كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وذلك ان للقمر ايضا

محروط

مخروط ظل يكون راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين واعظم من الابصار
في بعد يقتضي حلقة النور ويقع الابصار في دائرة من الظل قاطعة للمخروط وفي بعد يقتضي المكث
والاعتبار بحدود الكسوفات اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض
تارة يزاد عليه وتارة ينقص منه ليصير مرئيا لزم ان يكون الحدود على هذا التقدير
مختلفة بحسب اختلاف البقاع ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد
غايته بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد
غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات ممكنا ولكن
يمكن يكونان على طرفي خمسة اشهر احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب او على سبعة
اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه
في امكانه ولا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين ولا
يمكن خسوفان بينهما شهر ولا كسوفان الا في بقعتين مختلفتي جهة العرض لكون القمر

هو الكاسف و الداخل في المخروط يكون المنخسف ولا ابدا شرقه والمنكسف
غربي الشمس ولذلك المنجلي اوله في النطاقات واحوال الظهور
والخفاء والقرانات مبادي الاول والثالث من النطاقات هي الاوج والذروه
والحضيضان وهي الابعاد البعيده والقريبه من مركز العالم والمواضع التي تكون
مثال اسرع الحركات وابطاها ومبادي الباقيين في الجانبين اما بحسب البعد
ففي فلك الاوج حيث يساوي الخطان الخارجان من مركزي العالم وذلك الفلك
اليه وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل واما بحسب السرعة
ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز
وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم والسائر في الفلك
صاعد في الثالث والرابع هابط في الاول والثاني مستعل في الرابع والاول منخفض
في الباقيين ومقاديرهما يورد في كتب العمل واما الظهور والاخفاء فيختلف

في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها وثانيا بحسب اختلاف مقادير عروضها
وثالثا بحسب اختلاف الافاق ولذلك لا يخفى بعض الكواكب اصلا ويختفي بعضها
مدة طويلة والزهرة لا تخفى في الاقليم الرابع في الحوت بل يرى يوم احتراقها اذا كانت راجعة
بكرة وعشية وتختفي اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة

۵۵ برگ

...رشیدی
بالا...